

SMOG ALERT



A Municipal Response Guide



Smog Alert A Municipal Response Guide

Ontario Ministry of the Environment
May 1999



ISBN 0-7778-8707-X
PIBS 3760E
3M 5/99

Please address correspondence to:

Public Information Centre
Ministry of the Environment
135 St. Clair Avenue West
Toronto ON M4V 1P5



Printed on 50% recycled paper
including 10% post-consumer fibre

TABLE OF CONTENTS

INTRODUCTION	3
✓ Effective local action is vital	4
PART I — A GUIDE FOR MUNICIPAL ACTION	5
✓ Municipalities have an important role	6
✓ Establishing a local smog response policy	6
✓ Developing a smog alert response policy	6
✓ Internal activities	6
✓ The smog alert response committee	6
✓ Assigning a response program co-ordinator	7
✓ Staff training	7
✓ Notifying internal departments	7
✓ Developing an action list	7
✓ Maintaining awareness	8
✓ Encouraging staff participation	8
✓ External activities — issuing a local smog alert	8
✓ Steps to establishing a smog alert response program	8
✓ Contents of the smog alert	9
✓ Notifying the community	9
✓ Making contact	9
PART II — SMOG: A SERIOUS ENVIRONMENTAL AND HEALTH PROBLEM	11
✓ Smog's effects on human health	12
✓ Other harmful effects of smog	13
✓ The benefits of reducing smog	13
✓ Ozone: good up high — bad nearby	14
✓ Understanding Ontario's smog problems	14
✓ The major components of smog	15
✓ The major sources of smog	16
✓ Smog and geography	17
✓ Smog and the weather	18
✓ Measuring and reporting smog in Ontario	19
✓ Measuring smog: The Air Quality Index (AQI)	20
✓ Provincial smog alerts	20
Conclusion	21
Appendix — Suggested Smog Alert Action Lists	22
✓ Transportation	22
✓ Maintenance	23
✓ Landscaping	23
✓ Procurement	24
✓ General	24



INTRODUCTION

Every year, people throughout Ontario look forward to the warm weather of spring and summer. But too often, our nicest weather arrives with an unwelcome companion, known as smog — a murky, brown haze that taints the landscape and fouls the air we breathe. Smog is the result of interaction between pollutants in the atmosphere and the weather.

Smog is certainly unsightly. But even worse, its main components — ground-level ozone, harmful gases and fine particulate matter — have serious and damaging effects on human health, commercial crops, ornamental plants and property. Unfortunately, most of the ingredients of smog are released by human activity.

When smog levels reach critical levels, two strategies are needed: protection and reduction. Immediate steps must be taken to protect the most vulnerable members of society. And we need to reduce harmful, smog-causing emissions that can make a bad situation even worse.

The Ministry of the Environment (MOE) monitors, analyzes and forecasts ambient air quality through the Provincial Air Monitoring Network. When unacceptably high levels of ground-level ozone are present or expected, the ministry issues official smog alerts. Alerts are communicated through the media, to allow residents an opportunity to take appropriate health precautions, and to warn major pollution sources that they may need to reduce their emissions. Municipalities who develop smog alert responses should give MOE the names of their smog alert co-ordinators. The ministry will notify them whenever smog alerts are issued, either by sending a fax, or via an automatic e-mail from the ministry's Web site. Alerts are also forwarded to ministry offices and medical officers of health. Air quality information is also posted on the ministry's Web site (www.ene.gov.on.ca).

Linkages between air pollutants and air issues

	Smog	Global Warming	Urban Air Quality	Acid Deposition	Health	Aesthetics
Ozone	yes	yes	yes	yes	yes	
Sulphur Dioxide	yes	yes	yes	yes	yes	yes
Carbon Monoxide			yes		yes	
Oxides of Nitrogen	yes	yes	yes	yes	yes	yes
Volatile Organic Compounds	yes	yes	yes		yes	yes
Toxic Organics			yes		yes	
Particles	yes	yes	yes	yes	yes	yes
Total Reduced Sulphur Compounds			yes		yes	yes



INTRODUCTION cont'd.

The most direct and harmful effects of smog – the damage to human health, property and the environment – are felt locally. And when smog levels become dangerously high, municipalities can play a vital role by informing their communities about the problem and facilitating local action to clear the air.

Effective local action is vital

Smog is a society-wide problem, and all levels of government have important roles to play in protecting the public by curbing smog-causing emissions. Provincial and federal efforts to combat smog are important, but the role of municipalities is vital, because it is in local communities that on-the-ground actions can be taken to clear the air and protect citizens, especially during smog alerts.

The first section of this guide outlines how municipalities can take effective action by putting local smog response programs in place. The second section contains useful background information on air quality in general and smog in particular. A list of practical smog alert workplace actions is included for your use. It can be modified and augmented according to individual circumstances.

The most important outcome from this guide, however, will be a sharing of best practices between the different levels of government and among municipalities — acknowledging that some municipalities are already far ahead in their air quality efforts. As part of this sharing, we encourage you to send us your comments on this guide. We plan future editions that will benefit from your input. You'll find the address to write to on the inside front cover, or contact us via e-mail at the ministry Web site.



PART I

A GUIDE FOR MUNICIPAL ACTION



Municipal Response Guide



PART I – A GUIDE FOR MUNICIPAL ACTION

Municipalities have an important role

Municipalities can play a key role in the local response to a smog alert. By taking prompt action to inform municipal staff and the community at large of the smog situation, municipal staff can help curb smog-producing emissions. Even more important, municipal early-warning efforts can ensure that those community members who are most at risk will be informed in advance so that they can take the necessary precautions to protect their health.

Every Ontario community, and particularly those located in the southern part of the province, should be involved in reducing smog-producing emissions and informing people with respiratory illnesses in advance of serious smog episodes. Municipal and regional governments have key roles to play in reducing emissions of smog-producing pollutants at all times, but most importantly during official provincial smog alerts.

The essence of an effective response to a smog alert is communications, and municipalities are closest to the front line. As the contact point for the local communities they serve, they have a vital role to play in getting the word out to vulnerable people, hospitals and health workers, seniors' homes, schools, area businesses and local industries. Public education and effective communications are vital to an effective smog alert response.



Municipalities can also implement a range of internal measures to reduce or eliminate their contribution of nitrogen oxides (NO_x), volatile organic compounds (VOCs) and particulates to the environment. For example, suspending tree-cutting, lawn-mowing and the use of oil-based paints can significantly reduce local emissions. Where possible, reducing the use of trucks and other heavy equipment can also help. A more complete list of internal actions is provided as an appendix.

Establishing a local smog response policy

Getting a smog response program off the ground begins with local commitment to developing and implementing an effective local policy, and integrating it into a municipality's or region's day-to-day operations. By establishing a smog response policy, municipal and regional councils ensure the process of responding to a smog alert is instituted. They also provide their staffs with a mandate for local action.

Developing a smog alert response policy

After a smog response policy has been established, local councils need to support the process by encouraging local business and industry to reduce their emissions of smog-producing chemicals, and by encouraging municipal organizations, community leaders and constituents to suspend or curb those activities that add to the smog problem. With council's support and an effective policy in place — one that clearly describes the actions to be taken by municipal staff during smog alerts — the response program is assured of a solid foundation.

Internal activities

Municipalities can implement a range of internal activities to reduce the effect of municipal operations and staff activities on poor air quality. Such actions include suspending tree-cutting and lawn mowing, painting and road paving operations, minimizing the use of trucks and other heavy equipment, and establishing a car pool program for staff during smog alerts.

The smog alert response committee

To ensure an effective municipal response, MOE recommends creating a senior-level committee representing all municipal departments. The committee can be given responsibility for developing a smog alert response procedure to ensure the program's effectiveness. A senior-level committee also helps encourage and support the participation of all employees.



Assigning a response program co-ordinator

Once a smog alert response committee is in place, the next important step is to assign a staff member the responsibility of co-ordinating the development of the local response program. The response program co-ordinator should have a clear mandate, with enough autonomy and authority to make program-related decisions and communicate regularly with senior management. (Often, municipalities assign the task of developing and co-ordinating the air alert response program to the senior staff person with responsibility for municipal environmental matters.)

To be effective, the response co-ordinator will require communications support. In larger municipalities, this will mean support from a communications department. In smaller municipalities, it will mean support from a communications staff person, whether full-time or on call. Public education and an efficient communications process during a smog alert are the key elements of a successful response.

Staff training

Once a co-ordinator has been assigned, the next step is to set up staff training strategies, including training sessions, to ensure that all municipal employees recognize the importance of responding to a smog alert, and understand their respective roles. Employees need to understand how they can help reduce the negative environmental effects of their actions and activities — both as employees and at home in their personal lives — during a smog alert. To ensure an effective response, the objectives and actions of the municipality's smog alert response program must be clearly understood by all staff.

The training sessions should take about two hours and involve a maximum of 30 staff per session. Training sessions should also be used to encourage staff to contribute ideas, suggestions and assistance in implementing the program in their work places. It takes only a few people helping out, or participating in car pools or bike-to-work days, to get others motivated to do the same, or discover their own unique ways of contributing.

It is also advisable to request employee input on the best way to take necessary actions during a smog alert, since those who carry out the activities are in the best position to provide advice on potential problems and solutions that work. As well, giving employees an opportunity to contribute to the development of the program makes them more likely to embrace it, and carry the positive actions and activities into their personal lives.

Notifying internal departments

Under the local smog response program, a contact person should be identified for each municipal department. The contact person is normally the first person in the department notified by the program co-ordinator of a smog alert. The contact person is then responsible for informing staff in his or her department of the situation.

Because smog episodes typically occur during the warmest seasons, they generally coincide with the most popular times for staff vacations. That means identifying backup contact people for each department is a must.

If clear response guidelines and an effective communications procedure are in place and understood, implementation of the smog alert response program should not have an adverse effect on municipal operations. To get to that point, however, all staff must clearly understand their roles in the program, and the actions that each department is expected to take during a bad air episode.

Developing an action list

During the development of the smog response program, each municipal department should list the actions it can take to minimize the release of smog-producing pollutants. The list should be as comprehensive as possible, but it must also be realistic and workable. A sample list is provided as an appendix to this guide.



Once the action list for each department has been formalized and adopted by staff, management and the smog alert response committee, the list should be printed and made available to all staff. A letter from the municipality's chief operating officer or department director endorsing the list will help reaffirm the municipality's commitment to smog reduction. It may also be a good idea to display the action list in each department for easy reference.

Maintaining awareness

Keeping employees informed and providing regular reminders of the need for all staff to do their part to help reduce harmful, smog-producing emissions is an important way to ensure the ongoing success of the smog response program. Posters, e-mail messages, screen savers, lobby displays, phone stickers, voice-mail reminders, newsletter articles and regular updates at staff and departmental meetings can all help keep staff enthusiastic, aware and informed.

Encouraging staff participation

There are many ideas for getting employees enthused about taking individual actions to reduce smog producing emissions. Special events, employee recognition days, smog buster awards and individual, departmental or office competitions are examples of effective ways of encouraging staff participation and "buy-in."

External activities – issuing a local smog alert

A smog alert is designed to give residents in the affected areas advance warning of impending air pollution levels that could pose a risk to their health. A clear and comprehensive communications plan is therefore vital if municipal and regional governments are to notify local health care facilities, schools and educational facilities, industrial and commercial operations and individual residents about the practical actions that they need to take during the alert.

There are three main reasons for issuing a smog alert:

- **first**, to provide advance warning to as many members of the public as possible in the affected area so that they can take appropriate action to protect their health and the health of their families;
- **second**, to encourage the owners or operators of local pollution sources — from large industries to private and commercial vehicles to lawn mowers and barbecues — to reduce the release of smog-related emissions that can make local problems worse; and
- **third**, to position the municipality and the local Ministry of the Environment office as reputable sources of additional information on smog problems and related environmental and health issues.

Steps to establishing a smog alert response program

- | | | | |
|---------------|--|---------------|---|
| Step 1 | Establish a smog alert response policy. | Step 6 | Ensure required smog response actions for each department are well understood, clearly listed and displayed for easy reference. |
| Step 2 | Set up a committee to help manage the smog alert response procedure. | Step 7 | Use posters, electronic messages and other visual and verbal reminders to keep staff aware of the process and the need for everyone to participate — professionally and personally. |
| Step 3 | Appoint a co-ordinator and provide communications support. | Step 8 | Hold special events and friendly competitions to keep staff motivated and eager to contribute. |
| Step 4 | Give the Ministry of the Environment the name and contact process (fax number or e-mail address) to be used by the ministry for smog alert advisories. | Step 9 | Review the experiences of the last smog season to see where your response program can be improved. |
| Step 5 | Train staff, ensuring all employees are informed and invited to make recommendations. | | |

Contents of the smog alert

Ideally, notification of a local smog alert should provide members of the public with basic information on the situation, including:

- ✓ the smog alert process;
- ✓ the health and environmental implications of high ozone levels (see "Smog effects on human health" and "Other harmful effects of smog" in part two of this guide);
- ✓ recommended actions in the event that employees or family members exhibit symptoms of ozone exposure; and
- ✓ how to minimize emissions of ozone precursors and other smog-related pollutants that could make local air quality problems worse.

Planning an effective municipal response to a regional smog alert should not require a significant allocation of resources or staff time. But an effective response does require careful organization, and a commitment at the highest levels of the municipality to managing the response program effectively.

Notifying the community

When a smog alert is issued, a checklist of local groups, facilities and organizations should be contacted directly with specific information about anticipated ozone levels, the expected duration of the pollution episode, and its potential adverse health effects. Those contacted should also be given background information on recommended actions to minimize exposure to smog, as well as steps that can be taken to reduce emissions of air pollutants that may further degrade local air quality.

The specific list of community contacts will vary in each location, but a typical list consists of the following groups, facilities and organizations:

- ✓ local media — including radio, television and daily press outlets;

- ✓ local health care community — including public and general hospitals, chronic care hospitals, mental health facilities, nursing homes, homes for the aged, walk-in clinics and any other health care facilities offering emergency care;
- ✓ local educational community — including public and private institutions, such as elementary, secondary and vocational schools, training academies, post-secondary colleges and universities, company training centres, summer schools and camps, day-care centres and local health organizations;
- ✓ other institutions — such as correctional facilities;
- ✓ local industries and commercial organizations — including coal- or oil-fired electricity generating facilities, other coal- or oil-fired process steam generating facilities, incinerators, manufacturing industries, petroleum refining operations, chemical industries, primary metals industries, mineral processing industries, the grain industry, glass industries and the paper and allied products sector;
- ✓ local transportation sector — including public transit authorities, delivery and cartage services, trucking fleets, taxis and livery operations, garbage and recyclables collection, emergency vehicle services, and auto body repair and painting shops.

Making contact

Using available directories, municipal records, Ministry of the Environment files and other resources, the municipality should identify local media outlets, health care facilities, educational organizations, and major industrial and commercial sources of air pollution. The media list should include local news directors and reporters with an interest in the environment. The list should always be comprehensive and up to date, and include all individuals, groups, facilities and organizations that are to be notified of the smog alert.

This image shows a single page of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

PART II

SMOG: A SERIOUS
ENVIRONMENTAL AND
HEALTH PROBLEM



PART II — SMOG: A SERIOUS ENVIRONMENTAL AND HEALTH PROBLEM

Smog's effects on human health

Ozone is a lung irritant that attacks the throat and airways, causing inflammation that can last for up to 18 hours after exposure. Exposure to excessive ozone levels can cause coughing, wheezing and tightness of the chest, and aggravate existing heart and lung conditions.

Smog's effects on human health relate directly to the duration and intensity of exposure. In general, the more smog we breathe in, the more likely we are to experience adverse health effects. The fact is, however, that people's sensitivities to smog vary a great deal.

Pollutant	Characteristics	Sources	Ontario Criteria	General Health Effects	General Ecological Effects
Ozone (O₃)	A colorless gas with a strong smell. Major component of summer smog.	Ozone is not emitted directly into the atmosphere. It is produced by photochemical action on nitrogen oxides and volatile organic compounds.	1 h average 80 ppb	Irritation of the lungs and difficulty in breathing. Exposure to high concentrations can result in chest tightness, coughing and wheezing.	Damage to agricultural crops, ornamentals, forests and natural vegetation.
Total Suspended Particles (TSP)	Particles of solid or liquid matter that stay suspended in air in the form of dust, mist, aerosols, smoke, fume, soot, etc. Size range 0.1-100 microns.	Industrial processes including combustion, incineration, construction, metal smelting, etc. Also motor vehicle exhaust and road dust. Natural sources such as forest fires, ocean spray and volcanic activity.	24 h average 120 µg/m ³ 1 y average 60 µg/m ³	The smaller the particle the greater the effect on health. Significant effects for people with lung disease, asthma and bronchitis. See PM ₁₀ below.	Damage to vegetation, deterioration in visibility and contamination of soil.
Inhalable Particles (PM₁₀)	Same as TSP except size range of particles is less than 10 microns.	Same as TSP	24 h average 50 µg/m ³	Increased hospital admissions and premature deaths.	Same as TSP.
Total Reduced Sulphur (TRS)	Offensive odors similar to rotten eggs or cabbage	Industrial sources include steel industry, pulp and paper mills and refineries. Natural sources.	1 h average 27 ppb (kraft pulp mill)	Not normally considered a health hazard. They are the primary cause of odors.	
Sulphur Dioxide (SO₂)	Colorless gas with a strong odor similar to burnt matches.	Electric utilities and non-ferrous smelters. Also primary metal processing, iron ore smelters, pulp and paper, petroleum refineries, etc.	1 h average 250 ppb 24 h average 100 ppb 1 y average 20 ppb	Breathing discomfort, respiratory illness, aggravation of existing respiratory and cardiovascular disease. People with asthma, chronic lung or heart disease are most sensitive to SO ₂ .	Leads to acid deposition, which causes lake acidification, corrosion and haze. Damage to tree leaves and crops.
Nitrogen Dioxide (NO₂)	Gas with a pungent and irritating odor.	Automobiles, thermal power plants, incineration, etc. Natural sources include lightning and soil bacteria.	1 h average 200 ppb	Increasing sensitivity for people with asthma and bronchitis.	Leads to acid deposition, adverse effect on vegetation.
Carbon Monoxide (CO)	Colorless, odorless, tasteless and poisonous gas.	Major source is transportation sector, i.e., road vehicles, aircraft and railways.	1 h average 30 ppm 8 h average 13 ppm	Impairment of visual perception, work capacity, learning ability and performance of complex tasks.	



The most vulnerable members of our society — elderly people, children, those with heart and respiratory problems, and even healthy adults who are highly sensitive to ozone — can experience adverse ozone-related health effects after spending only an hour or two outdoors.

There is evidence that excessive exposure to ozone can heighten the sensitivity of asthma sufferers to other common airborne allergens. Particles that are small enough to be inhaled — especially very fine or ultra-fine particles that can penetrate deeply into the lungs — are also known to have adverse health effects.

The bottom line is that smog and its components aggravate a wide range of health problems — problems that are especially acute for people who suffer from respiratory illnesses such as chronic bronchitis and asthma, and for those who suffer from cardiac problems.

Health studies indicate that more people with respiratory problems are admitted to hospital during periods of high ground-level ozone, and other studies have linked higher death rates to exposure to inhalable particulates.

Younger children are particularly vulnerable to ground-level ozone and ultra-fine particles, since they tend to spend more time outdoors, and their developing respiratory systems work harder and take in comparatively more air than an adult's lungs.

In fact, there is a growing body of medical evidence that suggests even relatively low levels of ozone can have an adverse effect on health. Recent studies indicate that there may not be any absolutely safe level of exposure for either ground-level ozone or airborne particles.

Other harmful effects of smog

The ground-level ozone that forms smog is one of the atmosphere's most damaging pollutants. Ontario's environmental standards for ozone are set at a level designed to protect the most sensitive crops from visible leaf damage, but lower concentrations of ozone can also reduce the yield of some crops, blight ornamental plants and stunt tree growth. Cumulative exposure to ozone throughout the growing season is believed to cause significant damage to Ontario's agricultural and forest industries.

Ozone can also damage synthetic materials — causing cracks in rubber, accelerating the fading of dyes, speeding up the deterioration of some paints and coatings, and affecting cotton, acetate, nylon, polyester and other fabrics.

The benefits of reducing smog

Smog is a nasty, unsightly by-product of our society, but reducing smog is more than a quality of life issue. For some people, reducing smog can be a matter of life and death. And while there are many good reasons to reduce smog, the most important one is that reducing smog levels can have direct benefits for human health.

The Ministry of the Environment has estimated that a 45 percent reduction in smog-producing NO_x and VOCs could save some 180 lives a year in Ontario, and also result in some 190 fewer cardiac and respiratory hospital admissions, 200 fewer emergency room visits for asthma, and between three and four million fewer episodes of acute respiratory and asthma days.

In addition to reducing illness and saving lives, reducing smog will lead to lower health care costs. And while it is difficult to measure accurately the full cost of the environmental damage caused by smog, excessive ozone levels are thought to cost Ontario farmers some \$70 million a year through reduced crop yields and related problems.



Ozone: good up high — bad nearby

Ozone can be either good or bad, depending on where it exists in the earth's atmosphere. In the stratosphere, ozone is beneficial. In the troposphere, closer to earth, ozone is harmful.

Stratospheric ozone is produced when radiation from the sun splits oxygen molecules, which re-combine to form ozone (O_3). Stratospheric ozone — located in the earth's upper atmospheric layer, between 16 and 50 kilometres above the ground — is considered "good" ozone, since it filters the sun's harmful ultraviolet (UV) rays and protects people from sunburn and skin cancer.

By contrast, tropospheric ozone is produced by the combination of NO_x and VOCs in intense sunlight. Tropospheric ozone — located anywhere from ground level to 16 kilometres above the planet — is considered "bad" because of the damage it does to human health and the environment.

While some ground-level ozone is always present in the air we breathe, excessive levels most often occur under four simultaneous conditions:

- when the air temperature is at or above 30° Celsius (86°F);
- when the solar radiation index is high;
- when there is little or no wind; and
- when NO_x and VOCs are present in the air.

Understanding the difference between good ozone and bad ozone is the first important step toward protecting the good and minimizing the bad. Smog is a human-caused problem, so it's up to people to take effective action to ensure that "bad air days" are a lot less frequent in future.

Understanding Ontario's smog problems

In 1996, a research study ranked the City of Toronto among the world's cleanest cities, with low levels of sulphur dioxide, carbon monoxide and inhalable particles. Toronto was also in the top half of the cities surveyed for levels of ozone and nitrogen dioxide.

Nevertheless, air quality is still a major issue that we must continue to address.

Excessive ground-level ozone is the most frequent cause of poor air quality. While emissions of other major air pollutants have decreased significantly in recent years, average ozone levels remained fairly constant in Ontario between 1986 and 1995. Fine particles in the air also represent a significant health concern and contribute to the formation of smog. And as with ozone, particulate levels in Ontario have not changed significantly during the last 10 years.

Ground-level ozone and fine particulates are the primary ingredients of the dirty brown haze we know as smog. (Smog is a coined word created by combining two other words — "smoke" and "fog.") From late spring through to early fall, when the weather is hot and sunny, ground-level ozone is the leading component of smog. During cooler months, inhalable particulates comprise a higher proportion of the smoggy mix.



THE MAJOR COMPONENTS OF SMOG

Nitrogen oxides (NO_x), a family of generally colourless and odourless gases (with the exception of nitrogen dioxide), are emitted from many sources including motor vehicles, power plants, incinerators and a wide range of industries. High levels of NO_x irritate the lungs and can cause coughing, dizziness and headache. NO_x emissions also contribute to smog, acid rain and global warming.

Volatile organic compounds (VOCs) are released from a variety of sources including solvents and paints as they are being produced and used, motor vehicles being operated and wood while it is burning. The health effects vary according to the compound and range from relatively non-toxic chemicals to dangerous neuro-toxins and carcinogens. VOCs are also among the precursors of ground-level ozone and smog.

Ozone (O_3), a colourless gas with a sharp electrical smell, is highly unstable and very reactive. A key ingredient in smog, ozone attacks the lungs and respiratory tract and, depending on the concentration and a person's sensitivity, may cause coughing and other breathing problems, watery eyes, headache, reduced vision, fatigue and difficulty concentrating. Ground-level ozone is formed when NO_x and VOCs react together in strong sunlight.

Particulates are usually classified according to size. Inhalable particulates, known as PM_{10} , are smaller than 10 microns in diameter and are composed primarily of soil, soot and dust from construction and roadways. The respirable particulates ($\text{PM}_{2.5}$) are smaller still — less than 2.5 microns in size — which means they can be drawn into the deepest parts of the lungs. The $\text{PM}_{2.5}$ fraction is

derived primarily from common air pollutants, such as sulphur dioxide, NO_x and VOC, which are chemically converted into ultrafine particles of sulphate, nitrate and organic compounds, or into minute liquid droplets of acid. High concentrations of particulates are responsible for the dirty haze of smoggy days.

Nitrogen dioxide (NO_2) is a toxic red-brown gas with an irritating odour and is emitted by all combustion processes. NO_2 can irritate the lungs and lower resistance to respiratory infection. It can also damage materials and vegetation. When combined with water, NO_2 forms acid rain. It is also a component of smog and contributes to the formation of ground-level ozone and particulate matter.

Sulphur dioxide (SO_2) is a colourless gas with a pungent, distinctive odour. Exposure to high concentrations of SO_2 can cause breathing discomfort, respiratory illness and the aggravation of existing lung and heart disease. SO_2 can also be chemically transformed into acidic pollutants and fine particles, both of which pose health risks. The main sources of airborne SO_2 are coal-fired generating stations and non-ferrous ore smelters.

Carbon monoxide (CO) is a colourless, odourless and tasteless gas that is released by combustion processes and found in automobile emissions. CO in the bloodstream can impair the transfer of oxygen to the organs and tissues of the body. High concentrations can cause blurred vision, clumsiness and even death. Lower levels can cause discomfort for people with heart or lung disease.

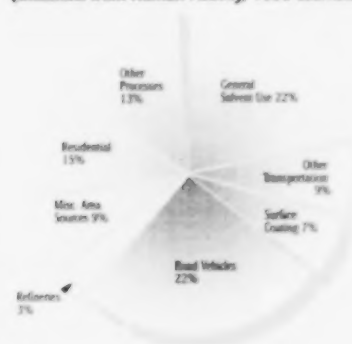
The major sources of smog

Most smog-producing air pollutants in Ontario are released as unburned by-products of the gasoline, coal and natural gas we use in vehicles, homes and businesses, industrial boilers and power plants. Smog "precursors" are also released by industrial processes, in the evaporation of liquid fuels, and in the use of solvents and other volatile products, such as oil-based paints.

Fine dust and ash are also blown up from roads, construction sites and agricultural areas, and these particulates contribute to Ontario's smog problems. There are some natural sources of smog, too — forest fires produce NO_x , for example, and some VOCs are released by trees — but human activities are mainly responsible for the significant increases in ground-level ozone documented across Canada in recent years.

Smog originates both locally and outside Ontario. On hot summer days, for example, more than 50 percent of the smog-causing ozone that affects Ontario is carried here on the wind from the United States. Still, almost half of the problem originates right here in Ontario. And it's our domestic contribution to the smog problem that we need to start addressing more effectively.

Ontario VOC Emissions by Sectors
(Emissions from Human Activity, 1996 Estimates)



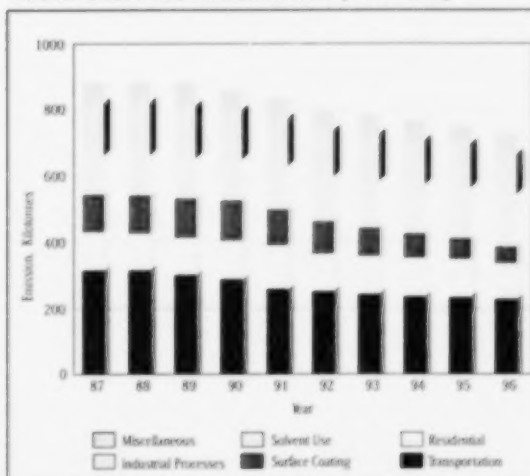
Ontario Nitrogen Oxides Emissions by Sectors
(Emissions from Human Activity, 1996 Estimates)



10-Year Trend for Ozone Exceedances and 'Hot' Days (1987 - 1996)



Trend for Ontario VOC Emission Estimates (1987 - 1996)



Smog and geography

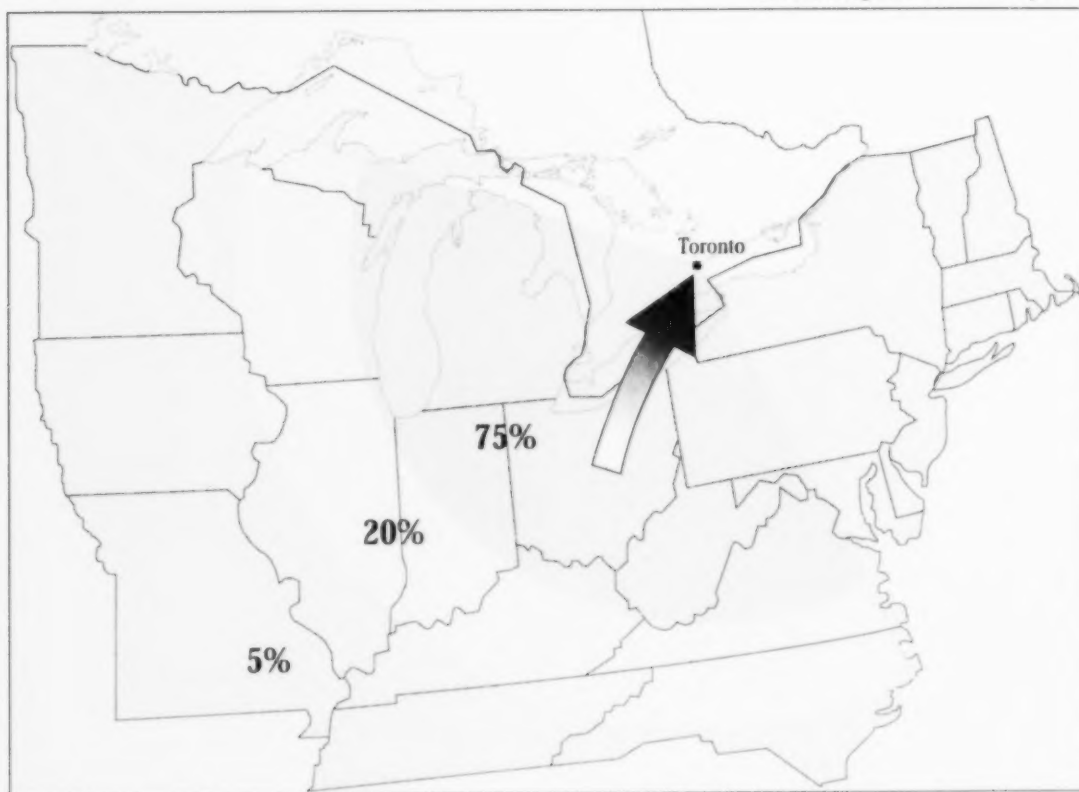
In Ontario, the pollutant that exceeds the provincial ambient air quality criterion (AAQC) most often is ground-level ozone. In 1996, for example, Ontario's one-hour ozone criterion of 80 parts per billion was exceeded at 40 of 43 monitoring stations. At those levels, people with heart and lung problems were at serious risk, and even healthy people who were engaged in vigorous exercise may have experienced smog-related symptoms.

Ontario's highest ozone and smog levels normally occur in the southwestern and south-central parts of the province, due to local pollution sources and smog generated in the United States. As a polluted air mass moves northeast from the U.S. over the Great Lakes, smog precursors interact in the presence of sunlight, and the concentration of ozone increases.

High ozone levels are measured most frequently in Ontario at Long Point on the north shore of Lake Erie, and at Tiverton on the eastern shore of Lake Huron. As the smoggy air passes over forests and farmland, the ozone reacts with the soil and vegetation, and levels slowly drop.

But in the environment, where everything is connected, southern Ontario communities receive smog-causing pollutants that are released by cars and industrial facilities in the Ohio valley (see map — U.S. source regions of trans-boundary ozone). In the same way, Quebec and Atlantic Canada are the downwind recipients of pollutants that come from Ontario's vehicles, power plants and other sources.

U.S. source regions of trans-boundary ozone



Smog and the weather

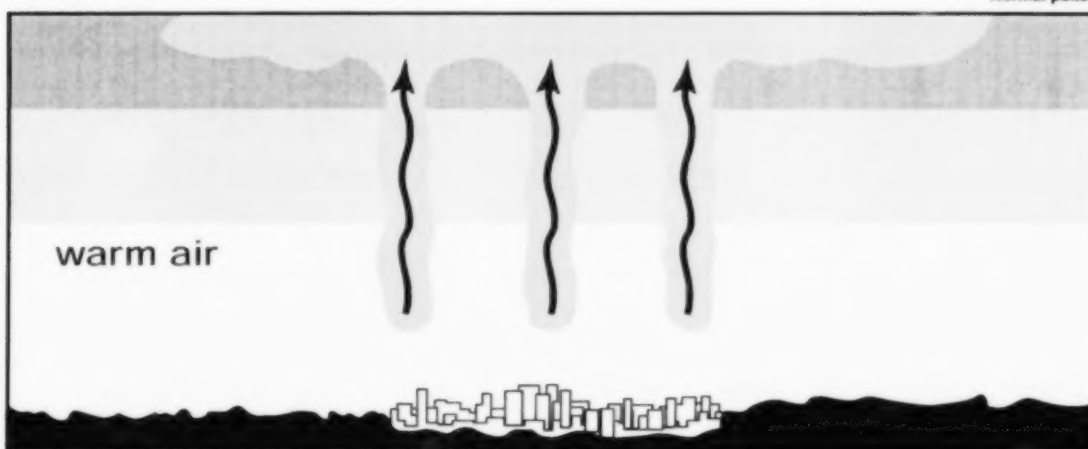
Smog levels are strongly influenced by the weather, and the best conditions for the formation of ground-level ozone and smog are when temperatures are near or above 30°C (86°F), when winds are light and there are few clouds.

In the summer, when it is hot, dry and sunny, ozone levels are often at their highest. They tend to peak in the mid- to late-afternoon, when the intense sunlight has had a chance to "cook" vehicle exhaust and industrial emissions. Ozone levels can drop rapidly in the evening once the sun goes down.

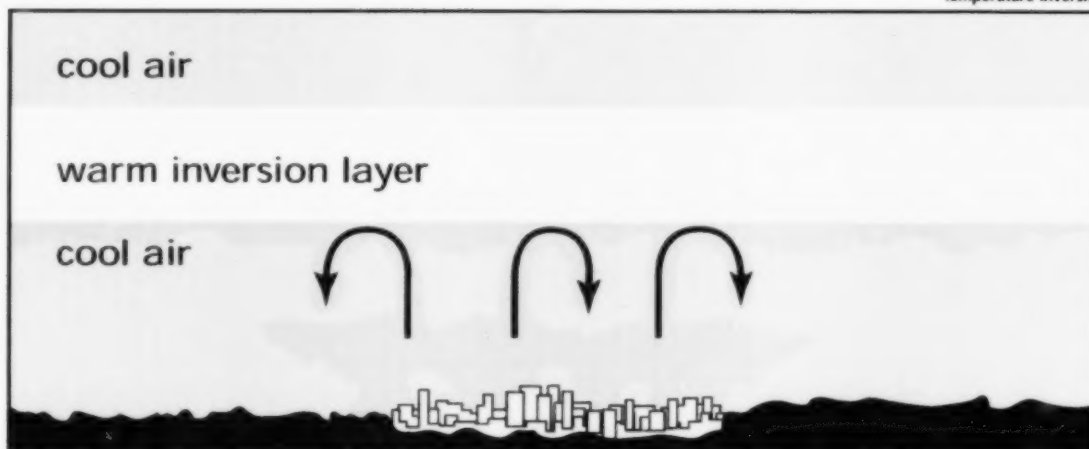
In general, urban particulate levels in smog tend to rise during the week, when traffic and industrial activity are highest, and drop off over the weekend. Temperature inversions and other climatic conditions can also trap stagnant, smoggy air over a region for days at a time.

Ontario's "smog season" usually lasts from May to September. Over the winter, inhalable particulates, rather than ozone, tend to be the main component of smog.

Normal pattern



Temperature inversion



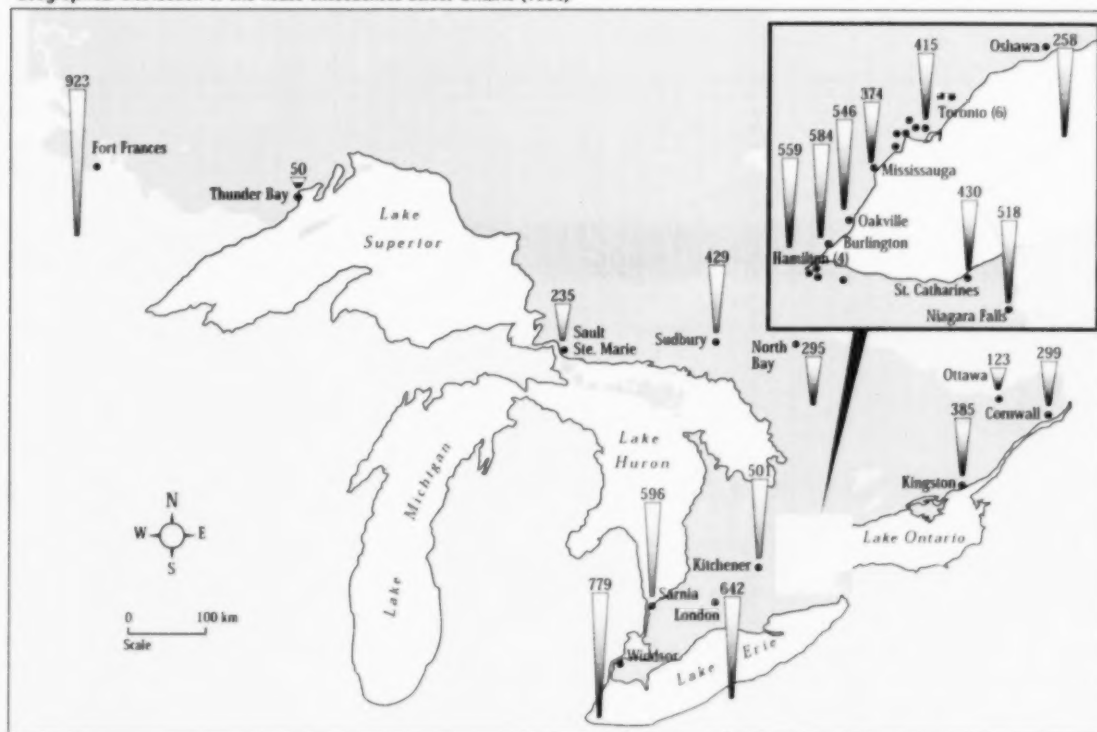
Measuring and reporting smog in Ontario

The severity of smog is measured by the concentration of pollutants in the air. That concentration is usually expressed either in micrograms of the contaminant per cubic metre of air, or in parts per billion (ppb) of the pollutant, averaged over a given period of time. Air pollution is measured at Ontario's network of air sampling stations, which contain monitoring equipment that can provide real-time readings of pollutants, and take both "grab" and cumulative samples.

Ontario has invested close to \$4 million since 1995 to upgrade the province's air monitoring network, making Ontario's network among the most modern and best equipped in North America. Outdated monitoring stations have been upgraded with more sophisticated equipment, and a new mobile air monitoring station has been put into service to produce accurate, real-time air pollution readings at any location.

MOE has also restructured and upgraded its environmental information system to better manage the flow of data from provincial monitoring sites. The ministry has also installed state-of-the-art continuous monitoring instruments for inhalable and respirable particulates at 23 provincial monitoring stations.

Geographical distribution of one-house exceedences across Ontario (1996)



The Air Quality Index

The air quality index (AQI) is a tool produced by the Ministry of the Environment designed to assess air quality at specific locations and its possible effects on human health.

The AQI is mainly a public information device, used to inform residents about local ambient air quality conditions. To calculate the AQI, the ministry monitors the airborne concentration of several major pollutants, including carbon monoxide, nitrogen dioxide, ozone, sulphur dioxide, suspended particles and total reduced sulphur compounds. The monitoring is conducted at 27 locations in 19 Ontario cities.

Each pollutant is measured separately, averaged over one hour, and compared to a critical standard in order to calculate a sub-index value for the location. The hourly AQI value is based on the pollutant that is most severe at that particular hour.

Several pollutants included in the AQI come mainly from vehicles and domestic fuel consumption, or are carried into Ontario from sources outside the province's jurisdiction. Since none of these sources is subject to immediate provincial control, the AQI is not used as a tool to prevent air pollution.

In 1996, Ontario's air quality index reported good to very good air quality readings 95.3 per cent of the time. Ground-level ozone and inhalable particles, which are the major components of smog, were the two pollutants that most often exceeded the provincial air quality criteria.

1. 0 to 15 indicates very good air quality
2. 16 to 31 indicates good air quality
3. 32 to 49 indicates moderate air quality
4. 50 to 99 indicates poor air quality
5. 100 and above indicates very poor air quality

(0-15)

(16-31)

(32-49)

(50-99)

(>100)



Provincial smog alerts

The Ministry of the Environment, in conjunction with Environment Canada, has developed a special program to warn Ontario residents when unacceptably high levels of ground-level ozone are either present or expected. The province can issue an official smog alert any time from the end of April through to mid-September when provincial forecasts indicate widespread occurrences of ground-level ozone in excess of 80 ppb. New computer modeling technology and enhanced analysis equipment allow the ministry to issue earlier warning of impending smog episodes.

Alerts are issued through the media, often during radio and television weather forecasts, in the late afternoon of the day before an ozone episode is expected. This allows residents an opportunity to take appropriate health precautions, and warns major pollution sources that they may need to reduce their emissions. Alerts are also filed at local ministry offices and on the ministry's Web site (www.ene.gov.on.ca).

From 1993 to 1998, MOE issued a total of 18 official alerts — three in 1998 (covering a total of eight days), three in 1997 (covering a total of six days), three in 1996 (covering a total of five days), six in 1995 (covering 11 days), twice in 1994 (covering a total of six days) and once in 1993 (for one day). The number and duration of official smog alerts depend to a great extent on weather conditions between May and September.



CONCLUSION

Smog is an unpleasant fact during some of Ontario's most pleasant weather. In southern Ontario communities that are prone to high smog levels, poor air quality poses a serious health risk for the most vulnerable members of our society — including young children and elderly people, and those who suffer from respiratory and cardiac problems. In fact, smog can also have adverse health consequences for Ontario residents who are ordinarily quite healthy.

While the federal and Ontario governments are working to reduce Ontario's smog problems in the future, effective municipal action remains the key to coping with smog in the short term.

The Ministry of the Environment has prepared this guide to help municipal and regional officials develop and implement an effective smog response program — both to protect the most vulnerable members of their communities and to minimize the contribution their own operations may make to local smog episodes.

We hope that you have found this publication informative and useful, and we would welcome your input on how to make it even better. For more information on responding effectively to smog problems, or to provide comments on this publication, please contact the ministry at the address shown on the inside cover.



Appendix: SMOG ALERT WORKPLACE ACTION LISTS

Some of the actions in this list are for long-term smog prevention. Others are specifically recommended for smog alert days. They are all good for the air we breathe.

Transportation

- ✔ Use alternative fuel-powered fleet vehicles and identify them with a bumper sticker.
- ✔ Encourage employees to use green fleet vehicles identified by bumper stickers.
- ✔ Establish a routine of regular inspections to ensure all vehicles are well tuned and operating efficiently.
- ✔ Encourage employee car or van pooling by providing preferential parking spaces or by subsidizing parking fees.
- ✔ Encourage employees to bicycle to work by providing secure bike racks and shower facilities.
- ✔ Encourage employees to use public transit by providing free transit tokens on smog alert days and subsidizing transit passes throughout the year.
- ✔ Establish an anti-idling policy for municipal vehicles.
- ✔ Encourage schools, hospitals and day-care facilities to establish anti-idling drop-off/pick-up zones.
- ✔ Do not refuel municipal vehicles on smog alert days and do all refueling after 4:00 p.m. on other days.
- ✔ Put a time of day column in the fuel section of the vehicle transportation log as a reminder to employees to refuel fleet vehicles after 4:00 p.m.
- ✔ Include a pressure gauge with the transportation log and request that employees check and record tire pressure every 1000 kilometres.
- ✔ Encourage employees not to refuel personal vehicles on smog alert days.
- ✔ Use telecommuting in place of commuting to meetings.
- ✔ Establish compressed work weeks or flex time during smog season to reduce vehicle use in general or during periods of peak road congestion.
- ✔ Have a special smog alert lunch menu offered in the cafeteria to encourage employees to stay in and avoid driving at lunch time.
- ✔ Replace vehicle gas caps that have broken seals or stripped threads.

- ✓ Encourage staff not to drive fleet or personal vehicles with extremely low fuel levels, since this increases tail pipe emissions.
- ✓ Encourage employees to plan outside activities and errands to reduce driving time.
- ✓ Avoid using motor vehicle courier services on smog alert days — use fax, e-mail, bicycle couriers.
- ✓ Encourage employees to use vehicle air conditioning only when necessary and only on long trips.
- ✓ Avoid unnecessary weight in the trunk/bed of vehicles/trucks as the extra weight reduces fuel efficiency.
- ✓ Provide shaded or indoor parking areas to avoid evaporative emissions — plant trees around open, outdoor parking lots to create shade.
- ✓ If large painting projects must be conducted during smog season, the job should be performed between 4:00 p.m. and 11:00 p.m. (VOCs are less reactive during the cooler periods of the day and will have time to dissipate before the next day).
- ✓ Replace windows and glass entry doors with low-E, argon gas-filled windows and doors. (These energy efficient windows and doors keep the heat out during smog season and in during the winter months).
- ✓ Establish a fuel tank inspection program to identify leaks and maintain fuel tanks to specifications.
- ✓ Schedule asphalt laying/repair work during non-smog season months (October to May).
- ✓ Keep all fuel-powered maintenance equipment working efficiently and repair any improper seals that may lead to fuel leaks or evaporative loss.

Maintenance

- ✓ Do not use oil-based paints on smog alert days.
- ✓ If you must paint on smog alert days substitute water-based paints for oil-based paints.
- ✓ If you must use oil-based paints, stains or sealers, be sure they are identified as having a low VOC content.

Landscaping

- ✓ Defer lawn mowing and the use of other fuel-powered landscaping equipment to non-smog alert days.
- ✓ Do not use pesticides on smog alert days; better still, eliminate pesticide use or establish pesticide reduction programs.

- ✓ Naturalize park and open areas wherever possible to reduce lawn cutting requirements.
- ✓ Use mulch or hard surface pathways in parks instead of grass to reduce lawn cutting.
- ✓ Ensure all fuel-powered landscape maintenance equipment is operating efficiently and repair any improper seals that may lead to fuel leaks or evaporative loss.

Procurement

- ✓ Establish a green fleet procurement policy to purchase alternative fuel-powered vehicles such as electrical, methanol and ethanol (mixtures containing not less than 85 per cent alcohol), natural gas or propane.
- ✓ Buy appliances with the Natural Resources Canada (NRCan), energy efficiency label.
- ✓ Buy electric-powered landscaping equipment where viable.
- ✓ Buy water-based paints, stains and sealers.
- ✓ When oil-based paints, stains and sealers must be purchased, make sure they have a low VOCs content that is clearly identified on the label.

- ✓ Take an inventory of diesel and traditional fuel vehicles and equipment, and identify options for upgrading or replacing them.

General

- ✓ Establish an employee education program to help inform staff about smog, its effects and the need for everyone to do his or her part to reduce or stop actions and lifestyle choices that generate harmful, smog-producing emissions.



Smog Alert A Municipal Response Guide

Ontario Ministry of the Environment
May 1999



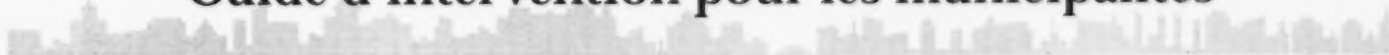
Printed on 50% recycled paper
including 10% post-consumer fibre

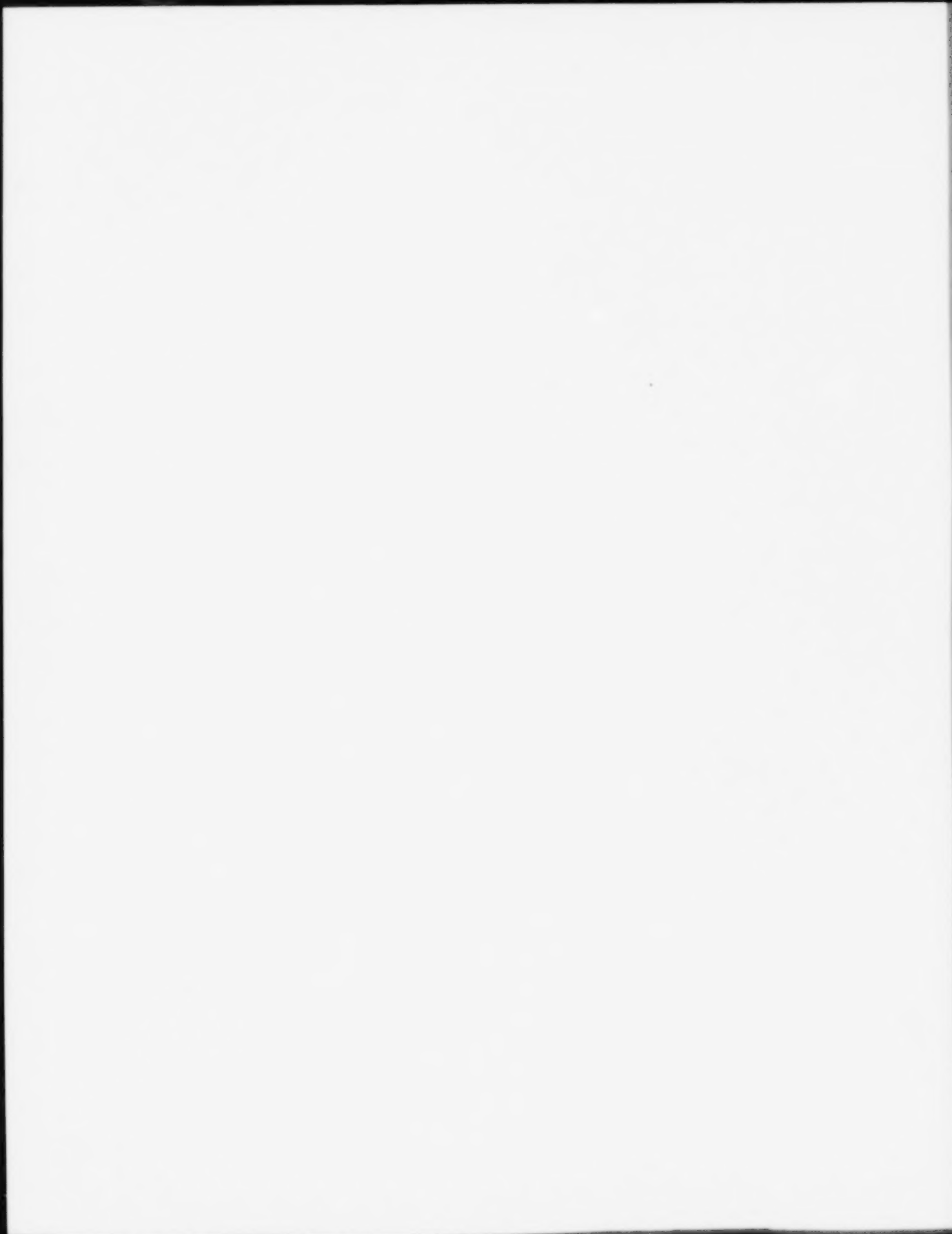




A L E R T E S **au smog**

Guide d'intervention pour les municipalités





Alertes au smog : Guide d'intervention pour les municipalités

Ministère de l'Environnement de l'Ontario
Mai 1999



ISBN 0-7778-8707-X
PIBS 3760E
3M 5/99

Prière d'adresser le courrier au :

Centre d'information
Ministère de l'Environnement
135, avenue St. Clair Ouest
Toronto ON M4V 1P5



Imprimé sur papier recyclé à 50 %
dont 10 % de fibre de postconsommation

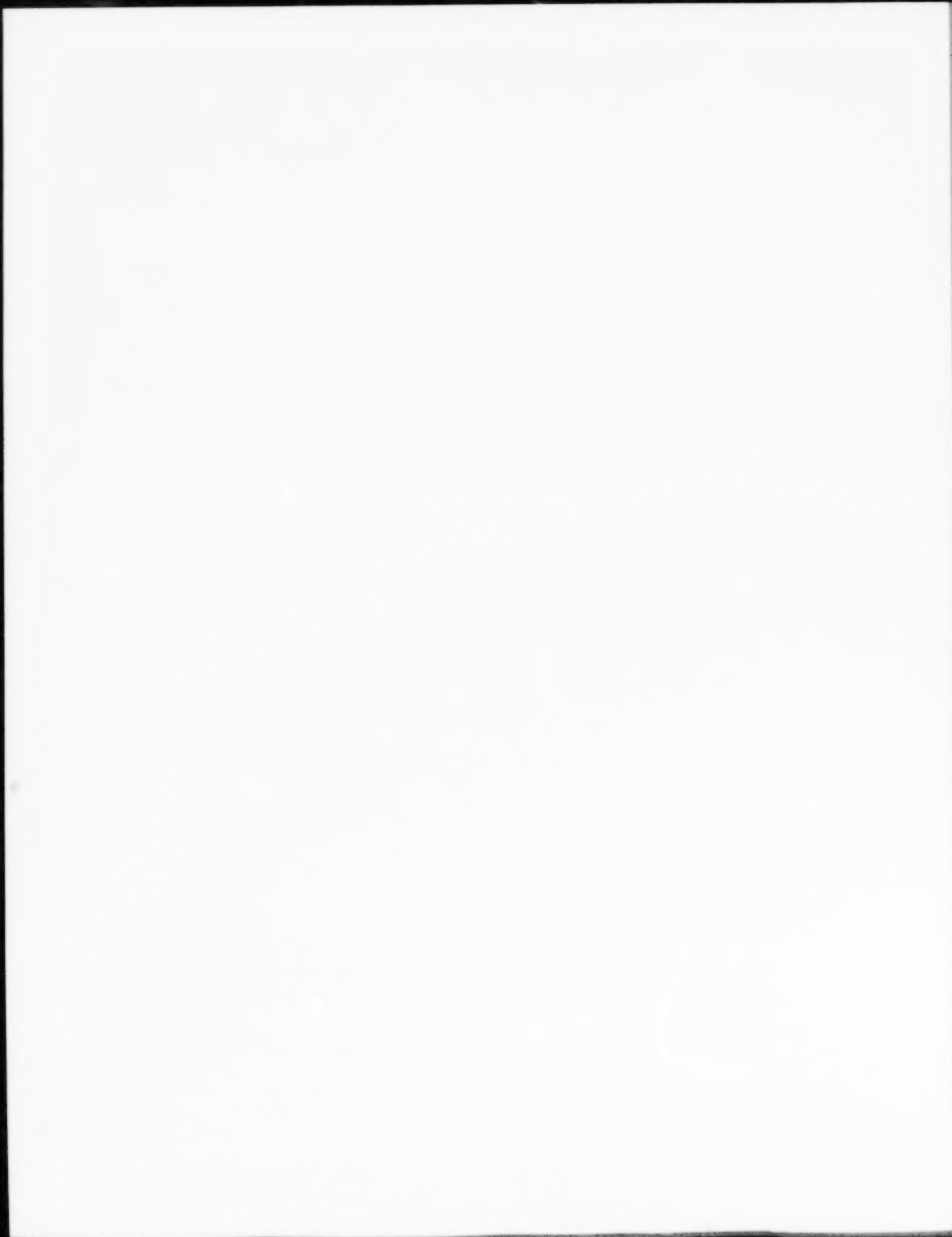




TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	3
✓ L'importance capitale des mesures prises localement	4
PREMIÈRE PARTIE : GUIDE D'INTERVENTION POUR LES MUNICIPALITÉS	5
✓ Le rôle très important des municipalités	6
✓ Établir une politique d'intervention municipale	6
✓ Ce que peut faire le personnel	6
✓ Créer un comité d'intervention en cas d'alerte au smog	6
✓ Désigner un coordonnateur ou une coordonnatrice	7
✓ Former le personnel	7
✓ Informer les services	7
✓ Dresser une liste des mesures à prendre	8
✓ Maintenir la vigilance	8
✓ Encourager la participation du personnel	8
✓ Activités externes : émettre une alerte au smog	8
✓ Marche à suivre pour concevoir un plan d'intervention	8
✓ Ce que doit communiquer une alerte au smog	9
✓ Prévenir la population	9
✓ Communiquer	10
DEUXIÈME PARTIE : EFFETS NOCIFS DU SMOG SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ	11
✓ Effets du smog sur la santé	12
✓ Autres méfaits du smog	13
✓ Bienfaits de la réduction du smog	13
✓ L'ozone : il en faut dans les hautes couches de l'atmosphère, mais son effet est néfaste ici-bas	14
✓ Ampleur des problèmes de smog en Ontario	14
✓ Principaux composants du smog	15
✓ Principales sources de smog	16
✓ Distribution géographique du smog	17
✓ Smog et conditions atmosphériques	18
✓ Mesure et surveillance du smog en Ontario	19
✓ L'Indice de la qualité de l'air (IQA)	20
✓ Alertes au smog provinciales	20
Conclusion	21
Annexe — Mesures à prendre en milieu de travail en cas d'alerte au smog	22
✓ Transports	22
✓ Entretien	23
✓ Aménagement paysager	24
✓ Achats	24
✓ Généralités	24



Guide d'intervention pour les municipalités

INTRODUCTION

Qui n'a pas hâte de retrouver chaque année le beau temps et la chaleur qu'apportent le printemps et l'été? Bien trop souvent, toutefois, le plus beau temps de l'année se présente avec un compagnon indésirable qui a pour nom « smog » : un voile opaque et brunâtre qui enlaidit le paysage et pollue l'air que nous respirons. Le smog résulte de la réaction entre des polluants atmosphériques et le rayonnement solaire.

Il n'y a pas de doute, le smog dépare le paysage, mais pire encore, ses principaux constituants (ozone au sol, gaz nocifs et fines poussières) sont dangereux pour la santé, les cultures, les plantes d'ornementation et les biens matériels. La plupart des ingrédients de cette soupe toxique proviennent, hélas, des activités humaines.

Deux stratégies sont requises lorsque la pollution par le smog atteint un seuil dangereux : la protection et la lutte. Bref, il faut agir sans délai pour protéger les personnes les plus vulnérables, et il faut freiner les rejets de polluants qui causent le smog et risquent d'empirer une situation déjà assez grave.

Le ministère de l'Environnement surveille et analyse l'air au moyen d'un réseau provincial d'appareils d'échantillonnage et d'analyse de l'air. Lorsque l'ozone au sol est présent à une concentration inacceptable, ou lorsqu'on prévoit qu'il le sera, le ministère alerte la population par le biais des médias. Celle-ci peut ensuite prendre des précautions, et les usines et les installations savent qu'elles pourraient devoir réduire leurs rejets de polluants. Les municipalités qui ont élaboré des plans d'intervention en cas de forte pollution par le smog devraient donner au ministère le nom des personnes chargées de coordonner les mesures d'intervention. Le ministère avisera ces personnes chaque fois qu'il émettra des alertes, soit par télécopieur, soit par un message électronique envoyé automatiquement de son site Web. Il avise aussi ses bureaux satellites et les médecins-hygiénistes. Les municipalités peuvent en outre obtenir des renseignements sur la qualité de l'air en visitant le site Web du ministère (www.ene.gov.on.ca).

Liaison entre polluants atmosphériques et qualité de l'air

	Smog	Réchauffement mondial	Qualité de l'air en milieu urbain	Dépôts acides	Santé	Esthétique
Ozone	oui	oui	oui	oui	oui	
Anhydride sulfureux	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Monoxyde de carbone			oui		oui	
Oxydes d'azote	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Composés organiques volatils	oui	oui	oui		oui	oui
Particules organiques nocives			oui		oui	
Particules	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Quantité totale de composés de soufre réduit			oui		oui	oui



INTRODUCTION (suite)

Les effets les plus nocifs du smog (dégradation de la santé, des biens matériels et de l'environnement) sont ressentis localement. C'est pourquoi les municipalités peuvent jouer un rôle extrêmement important lorsque le smog atteint un seuil dangereusement élevé, notamment en avisant leur population et en prenant des mesures diverses pour assainir l'air.

L'importance capitale des mesures prises localement

Le smog étant un problème lié à l'ensemble de la société, tous les paliers gouvernementaux ont un rôle important à jouer pour protéger la population et abaisser la pollution par le smog. Les mesures que prennent les gouvernements provincial et fédéral sont bien sûr importantes, mais les municipalités ont un rôle clé, puisqu'elles peuvent intervenir sur place pour assainir l'air et protéger leurs citoyens, surtout au cours d'épisodes de forte pollution atmosphérique donnant lieu à une alerte au smog.

Nous examinerons, dans la première partie du guide, les façons dont les municipalités peuvent mettre en œuvre des plans d'intervention et protéger promptement leur population. La deuxième partie du guide renferme des renseignements utiles sur la qualité de l'air en général et le smog en particulier. Nous avons pris soin d'inclure une liste des mesures que les municipalités peuvent prendre à leurs lieux de travail lorsque le ministère émet des alertes au smog. Les municipalités peuvent, bien entendu, modifier les mesures proposées ou prendre d'autres mesures jugées appropriées selon les circonstances.



En publiant ce guide, le ministère espère avant tout qu'il permettra aux paliers gouvernementaux d'échanger des renseignements sur les meilleures pratiques de lutte contre le smog, reconnaissant, toutefois, que certaines municipalités sont déjà bien avancées et font déjà beaucoup pour protéger la qualité de l'air. Nous encourageons donc les municipalités à nous dire ce qu'elles pensent du guide, puisque nous voulons le parfaire et en publier d'autres éditions. Les municipalités peuvent nous écrire à l'adresse figurant sur la deuxième de couverture ou communiquer avec nous par courrier électronique au site Web du ministère.

PREMIÈRE PARTIE :
GUIDE
D'INTERVENTION
POUR LES
MUNICIPALITÉS



Guide d'intervention pour les municipalités



PREMIÈRE PARTIE – GUIDE D'INTERVENTION POUR LES MUNICIPALITÉS

Le rôle très important des municipalités

Les municipalités peuvent jouer un rôle clé lorsque le ministère émet des alertes au smog. Elles peuvent, par exemple, prévenir rapidement leur personnel et leur population afin de réduire la quantité de polluants générateurs de smog. Plus importants encore sont les avis qu'elles peuvent donner aux personnes les plus vulnérables pour les inciter à prendre des précautions avant les épisodes de smog.

Toutes les municipalités ontariennes (notamment celles du sud de la province) doivent chercher à réduire les rejets de polluants générateurs de smog et à prévenir les personnes atteintes d'une maladie respiratoire. Les gouvernements municipaux et régionaux ont un rôle très important à jouer pour réduire en tout temps les rejets de polluants générateurs de smog, mais surtout lorsque le ministère de l'Environnement émet des alertes au smog.

Les communications sont à la base d'une intervention prompte et efficace, et les municipalités sont aux premières lignes. Étant au cœur des collectivités qu'elles servent, les municipalités ont un rôle crucial à jouer. Ce sont elles qui doivent alerter les personnes vulnérables, les hôpitaux, les travailleurs et travailleuses de la santé, les maisons pour personnes âgées, les écoles, les entreprises et les usines de leur territoire. La formation du public et de bonnes communications sont donc des aspects essentiels d'un bon plan d'intervention.

Les municipalités peuvent aussi faire plein de choses pour réduire ou éliminer leurs propres rejets d'oxydes d'azote (NO_x), de composés organiques volatils (COV) et de fines poussières. Elles peuvent, par exemple, interrompre les travaux d'égouttage et d'abattage d'arbres, la tonte des pelouses publiques et l'utilisation de peintures à base d'huile. Pour autant que cela soit possible, il est toujours utile aussi de restreindre l'usage de camions et d'autres engins puissants. On trouvera à l'annexe une liste détaillée de mesures que peut prendre le personnel municipal.

Établir une politique d'intervention municipale

Deux choses sont requises pour assurer la mise en œuvre d'un plan d'intervention : l'engagement des décideurs, concrétisé par l'élaboration d'une politique municipale, et l'intégration de cette politique aux activités quotidiennes du personnel. Grâce à une telle politique, les conseils municipaux et régionaux instituent leur marche à suivre et donnent à leur personnel le mandat d'agir promptement en cas de forte pollution par le smog.

Une fois qu'ils ont élaboré une politique d'intervention, les conseils doivent encourager les entreprises et les usines locales à réduire leurs rejets de substances génératrices de smog. Ils doivent aussi encourager les organismes municipaux, les leaders sociaux et les citoyens à interrompre les activités qui aggravent le problème du smog. Grâce à l'appui du conseil municipal et à une politique efficace — c'est-à-dire une politique qui décrit clairement les mesures que doit prendre le personnel municipal lorsque le ministère émet des alertes au smog — le plan d'intervention repose sur une fondation solide.

Ce que peut faire le personnel

Les municipalités peuvent prendre toutes sortes de mesures internes pour freiner les activités municipales qui polluent l'air. Elles peuvent notamment interrompre les travaux d'égouttage et d'abattage d'arbres, la tonte des pelouses publiques et les travaux de peinture et de pavage de routes. Elles peuvent aussi réduire l'usage de camions et d'autres engins puissants, et encourager le covoiturage durant les épisodes de smog.

Créer un comité d'intervention en cas d'alerte au smog

Le ministère suggère aux municipalités de créer un comité composé de cadres supérieurs provenant de tous les services municipaux. Ce comité aurait pour tâche



d'élaborer une marche à suivre garantissant l'efficacité du plan d'intervention. Un tel comité favorise également la participation de l'ensemble du personnel.

Désigner un coordonnateur ou une coordonnatrice

Lorsque le comité d'intervention est mis sur pied, la tâche suivante consiste à désigner une personne chargée de coordonner les mesures d'intervention. Cette personne devrait avoir un mandat très clair et suffisamment d'autonomie et de pouvoirs pour prendre des décisions et les communiquer régulièrement à la haute direction. (Les municipalités désignent souvent la personne de la haute direction qui est chargée du dossier de l'environnement.)

Pour bien faire son travail, le coordonnateur ou la coordonnatrice doit avoir de bons outils de communication. Dans les municipalités relativement grandes, cette personne doit pouvoir compter sur le service des communications. Dans les autres municipalités, elle doit obtenir l'appui de la personne chargée des communications, qu'elle soit engagée à temps plein ou à temps partiel sur appel. Une intervention prompte et efficace nécessite une population bien informée et un bon processus de communication.

Former le personnel

Après avoir désigné un coordonnateur ou une coordonnatrice, les municipalités doivent voir à la formation de leur personnel, y compris la formation en salle de classe, pour faire en sorte que tous leurs fonctionnaires reconnaissent l'importance des alertes au smog et soient bien conscients du rôle qu'ils ont chacun à jouer. Les employés doivent savoir comment ils peuvent atténuer les effets nocifs de leurs activités sur l'environnement — non seulement au travail, mais aussi à la maison — durant un épisode de forte pollution par le smog. Tout le personnel doit très bien comprendre les objectifs du plan d'intervention et les mesures qui y sont associées.

La formation en salle de classe devrait nécessiter environ deux heures et réunir tout au plus 30 personnes. L'animateur ou l'animatrice doit encourager les participants à faire des suggestions pour faciliter la mise en œuvre du plan d'intervention dans leur lieu de travail. Quelques personnes prêtes à donner leur aide, ou à participer à un programme de covoiturage ou de journées de « navette à vélo », peuvent motiver leurs collègues à suivre leur exemple ou à découvrir une façon personnelle de combattre le smog.

Il est également conseillé de demander au personnel de suggérer des mesures qu'il faudrait prendre durant un épisode d'alerte au smog, puisque les personnes qui sont « aux premières lignes » savent mieux que quiconque quels sont les problèmes qui pourraient surgir et les solutions qui sont les plus efficaces. En outre, en donnant aux employés l'occasion de prendre une part active à l'élaboration d'un plan d'intervention, on accroît les chances qu'ils embrasseront le plan et poseront des gestes dans leur vie personnelle pour lutter contre le smog.

Informar les services

Chaque service municipal doit désigner une personne ressource. C'est généralement cette personne que le coordonnateur ou la coordonnatrice du plan d'intervention informe en premier d'une situation d'alerte au smog. La personne-ressource doit ensuite informer le personnel de son service.

Les épisodes de forte pollution par le smog ayant généralement lieu au cours des mois de grande chaleur, ils coïncident avec la période favorite des vacances. Chaque service doit donc absolument désigner une personne qui pourra remplacer la personne-ressource lorsque celle-ci prendra ses vacances.

Si la marche à suivre et le processus de communication sont clairement établis et bien compris, le plan d'intervention ne devrait pas nuire aux activités habituelles des municipalités. Pour qu'il en soit ainsi, toutefois, il faut absolument que chacun comprenne bien son rôle et les mesures que doit prendre son service pendant un épisode de forte pollution par le smog.

Dresser une liste des mesures à prendre

Tous les services municipaux devraient dresser une liste des mesures qu'ils peuvent prendre pour réduire la quantité des polluants générateurs de smog qu'ils rejettent. Leur liste doit être aussi complète que possible, mais être également réaliste. On en trouvera un exemple à l'annexe qui se trouve à la fin du guide.

Une fois que les listes auront été adoptées par le personnel, la direction et le comité d'intervention, elles devraient être portées à la connaissance de tout le personnel. Il est bon d'ajouter aux listes une lettre du chef d'exploitation ou du chef de service réaffirmant l'importance que la municipalité attache à la lutte contre le smog. Il serait bon également d'afficher la liste dans chacun des services pour que le personnel puisse la consulter facilement.

Maintenir la vigilance

Il est important de tenir le personnel au courant des activités qui ont trait au plan d'intervention et de lui rappeler de temps à autre le rôle qu'il doit jouer pour réduire les rejets de polluants générateurs de smog. Sans une telle vigilance, le personnel pourrait perdre sa motivation. Des affiches, des messages électroniques, un message diffusé lorsque l'économiseur d'écran est activé, un présentoir dans les halls d'entrée, des autocollants mis sur des téléphones, des rappels acheminés par boîte vocale, des articles dans les bulletins et une mise à jour lorsque les services tiennent leurs réunions sont de bonnes façons de tenir le personnel bien informé et bien motivé.

Encourager la participation du personnel

Des activités spéciales, des journées de reconnaissance d'employés méritants, des prix de lutte anti-smog et des compétitions entre les services, les bureaux ou les employés peuvent encourager le personnel à s'identifier à la lutte contre le smog. Il y a bien des façons d'encourager le personnel à poser, de bon cœur, des gestes pour combattre le smog, et nous en avons mentionné quelques-unes à l'annexe.

Activités externes : émettre une alerte au smog

Une alerte doit prévenir les personnes qui habitent dans une zone touchée par le smog du danger que pourrait poser pour leur santé un épisode imminent de forte pollution par le smog. Il est donc essentiel pour les municipalités et les gouvernements régionaux d'avoir un bon plan de communication, c'est-à-dire un plan leur permettant d'informer rapidement les établissements de soins de santé, les établissements d'enseignement, les usines, les entreprises commerciales et les citoyens des mesures qu'ils doivent prendre au cours d'un épisode de smog.

Il y a trois grandes raisons d'émettre une alerte au smog :

- **premièrement**, pour inciter le plus de personnes possible à prendre des précautions pour protéger leur santé et celle de leurs enfants;
- **deuxièmement**, pour encourager les personnes qui polluent — que ce soit une grande usine

Marche à suivre pour concevoir un plan d'intervention

Étape 1	Élaborer une politique d'intervention en cas d'alerte au smog.	Étape 6	Faire en sorte que les mesures d'intervention que prendra chaque service municipal soient bien comprises et affichées à un endroit où il sera facile de les consulter.
Étape 2	Mettre sur pied un comité chargé de coordonner les activités d'intervention.	Étape 7	Utiliser des affiches, des messages électroniques et d'autres rappels visuels et verbaux pour que le personnel soit conscient du plan d'intervention et du rôle qu'il doit jouer -- au travail et à la maison.
Étape 3	Designier un coordonnateur ou une coordonnatrice et fournir des ressources en communication.	Étape 8	Organiser des activités spéciales et des compétitions amicales pour garder le personnel bien motivé et l'encourager à participer de bon cœur aux activités anti-smog.
Étape 4	Donner au ministre de l'Environnement le nom et les coordonnées (numéro de télécopieur ou adresse électronique) de la personne-ressource mentionnée sur les avis aux médias que diffuse le ministre.	Étape 9	Examiner les activités anti-smog de l'été précédent pour voir s'il y a lieu d'améliorer le programme.
Étape 5	Former le personnel et voir à ce que tous les employés soient bien informés et encouragés à faire des suggestions.		



ou le propriétaire d'un véhicule, d'une tondeuse à gazon ou d'un barbecue — à réduire les rejets de polluants générateurs de smog.

- ✓ **troisièmement**, pour que la population sache que la municipalité et le bureau local du ministère de l'Environnement sont des sources fiables de nouveaux renseignements sur le smog et les problèmes d'environnement et de santé qui y sont associés.

Ce que doit communiquer une alerte au smog

Idéalement, l'alerte au smog doit fournir au public des renseignements de base sur la situation, dont des renseignements :

- ✓ sur le processus d'alerte au smog;
- ✓ sur les dangers pour la santé que pose une forte concentration d'ozone au sol (voir les sections du guide intitulées « Effets du smog sur la santé » et « Autres méfaits du smog »);
- ✓ sur ce qu'il faut faire si des employés ou des particuliers manifestent des symptômes d'une exposition à l'ozone;
- ✓ sur les façons de réduire les rejets de polluants précurseurs du smog et d'autres polluants associés au smog qui pourraient dégrader plus encore la qualité de l'air.

La planification d'une prompte intervention ne devrait pas requérir des ressources humaines et matérielles importantes. Une intervention efficace nécessite cependant une organisation soignée et l'engagement des plus hauts échelons de la hiérarchie municipale.

Prévenir la population

Lorsque le ministère émet une alerte au smog, les municipalités devraient communiquer directement avec les groupes, les usines et les organismes de leur territoire qui figurent sur leur liste et leur donner des renseignements bien précis sur la concentration prévue de l'ozone au sol, la durée prévue de l'épisode de pollution et les effets néfastes qu'il pourrait avoir sur la santé. Elles devraient aussi leur fournir des

renseignements généraux sur les mesures qu'ils devraient prendre pour réduire l'exposition au smog et les rejets de polluants atmosphériques susceptibles d'appauvrir encore davantage la qualité de l'air.

La liste varie selon les municipalités, mais une liste caractéristique renfermera les entreprises, les groupes et les organismes suivants sur le processus d'alerte au smog :

- ✓ médias locaux (stations de radio et de télévision, quotidiens, etc.);
- ✓ établissements de soins de santé (hôpitaux - publics et centres hospitaliers, hôpitaux de soins de longue durée, établissements psychiatriques, maisons de soins infirmiers, maisons pour personnes âgées, cliniques de consultation sans rendez-vous, établissements de soins d'urgence, etc.);
- ✓ établissements d'enseignement (établissements publics et privés d'enseignement élémentaire, secondaire et technique, établissements de formation, établissements d'enseignement postsecondaire, universités, centres de formation d'entreprises, écoles et camps d'été, garderies, organismes de santé, etc.);
- ✓ autres établissements publics (p. ex., établissements correctionnels);
- ✓ usines et établissements commerciaux (centrales électriques et installations de production de vapeur alimentées au mazout ou au charbon, incinérateurs, usines, raffineries de pétrole, usines de produits chimiques, de métaux de première fusion et de traitement de minerais, usines céréalières, verreries, usines de fabrication de papier et de produits connexes, etc.);
- ✓ secteur des transports (transports en commun, services de messagerie et d'expédition de colis, parcs de camions, de taxis et de véhicules de commerce, services d'enlèvement des ordures ménagères et des déchets recyclables, parcs de véhicules de secours, ateliers de réparation et de peinture de carrosseries, etc.).

Les municipalités devraient dresser une liste des médias, des établissements de soins de santé, des établissements d'enseignement et des usines et établissements commerciaux qui sont d'importantes sources de pollution. Elles peuvent utiliser à cette fin les répertoires, les dossiers municipaux, les fichiers du ministère de l'Environnement et d'autres ressources. Leur liste des médias devrait renfermer le nom du chef des nouvelles et de journalistes qui s'intéressent à l'environnement. La liste doit être tenue à jour et comprendre tous les particuliers, les installations et les organismes qu'il faut prévenir lorsque le ministère émet une alerte au smog.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

DEUXIÈME PARTIE :
EFFETS NOCIFS
DU SMOG SUR
L'ENVIRONNEMENT
ET LA SANTÉ



DEUXIÈME PARTIE : EFFETS NOCIFS DU SMOG SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ

Effets du smog sur la santé

L'ozone est un agent irritant qui s'attaque à la gorge et aux voies respiratoires, provoquant une inflammation qui peut durer jusqu'à 18 heures après l'exposition. Une exposition à des concentrations excessives d'ozone peut entraîner un accès de toux, une respiration sifflante et une sensation de gêne respiratoire.

Elle peut également exacerber les troubles cardiaques ou pulmonaires préexistants.

On sait que les effets du smog sur la santé sont directement proportionnels à la durée et à l'intensité de l'exposition. C'est donc dire que plus une personne est

Polluant	Caractéristiques	Sources	Critères de l'Ontario	Effets nocifs sur la santé	Effets nocifs sur l'écologie
Ozone (O₃)	Gaz incolore et odorant. Principal composant du smog d'été.	L'ozone n'est pas naturellement présent dans l'atmosphère. Il est produit par action photo-chimique sur les oxydes d'azote et les composés organiques volatils.	1 h en moyenne 80 parties par milliard (10 ⁹)	Irritation des poumons et difficulté de respiration. L'exposition à de fortes concentrations peut provoquer des serrement de poitrine, de la toux et une respiration sifflante.	Atteintes aux récoltes, fleurs, forêts et à la végétation naturelle.
Quantité totale des particules en suspension	Particules solides ou liquides en suspension dans l'air sous forme de poussière, de brouillard, d'aérosols, de fumée, d'émanations, de suie, etc. Spectre des dimensions de l'ordre de 0.1 à 100 µm.	Procédés industriels, y compris la combustion, l'incinération, la construction, fusion de métaux, etc. Également gaz d'échappement des véhicules à moteur et poussière de la route. Les sources naturelles comme les feux de forêt, l'écume océane et l'activité volcanique.	24 h en moyenne 120 µg/m ³ 1 an en moyenne 60 µg/m ³	Plus les particules sont petites plus l'effet nocif sur la santé est grand. Nocivité accrue chez les personnes souffrant de maladies pulmonaires, d'asthme et de bronchite. Voir PM ₁₀ ci-dessous.	Atteintes à la végétation, détérioration de la visibilité et contamination des sols.
Particules inhalables (PM₁₀)	Identiques à celles des particules en suspension sinon que le spectre de dimensions est inférieur à 10 µm.	Identiques aux particules en suspension.	24 h en moyenne 50 µg/m ³	Nombre accru d'hospitalisations et morts prématurées.	Idem aux particules en suspension.
Soufre réduit total (SRT)	Odeur forte et pénétrante évoquant les œufs pourris ou le chou.	Industrielles : industrie de l'acier, pâtes et papiers, raffineries. Sources naturelles.	1 h en moyenne 27 parties par milliard (10 ⁹) (usines de pâte kraft)	Non nocif pour la santé en général. Essentiellement à l'origine de mauvaises odeurs.	
Axydride sulfuré (SO₂)	Gaz incolore odorant rappelant l'odeur d'allumettes que l'on brûle.	Entreprises publiques de production d'électricité, fonderies. Usines de transformation primaire des métaux, minerais de fer, pâtes et papiers, raffineries de pétrole, etc.	1 h en moyenne 250 parties par milliard 24 h en moyenne 100 parties par milliard 1 an en moyenne 20 parties par milliard	Difficultés respiratoires, maladies respiratoires, aggravation de maladies respiratoires et cardiovasculaires. Les personnes souffrant d'asthme, de maladie pulmonaire ou cardiaque chronique sont plus particulièrement sensibles aux effets du SO ₂ .	Provoque des dépôts acides entraînant l'acidification des lacs, corrosion et brume. Domages au feuillage des arbres et aux récoltes.
Dioxyde d'azote (NO₂)	Gaz à odeur piquante et irritante.	Automobiles, usines d'électricité thermique, usines d'incinération, etc. Sources naturelles : éclairs et bactéries des sols.	1 h en moyenne 200 parties par milliard	Sensibilité accrue pour les personnes souffrant d'asthme ou de bronchite.	Entraîne des dépôts acides, effet nocif sur la végétation.
Monoxyde de carbone (CO)	Gaz incolore, inodore, insipide et toxique.	Principalement le secteur des transports : véhicules routiers, aéronefs, chemin de fer.	1 h en moyenne 30 milligrammes par litre 8 h en moyenne 13 milligrammes par litre	Déficience oculaire, de capacité de travail, d'habileté d'apprentissage, difficulté à exécuter des tâches complexes.	



exposée au smog, plus elle est susceptible d'en ressentir les effets néfastes. En fait, le degré de sensibilité au smog varie énormément d'une personne à l'autre.

Ainsi, les membres les plus vulnérables de la société — les personnes âgées, les enfants, les personnes atteintes de troubles cardiaques et pulmonaires et même les adultes sains extrêmement sensibles à l'ozone — peuvent ressentir les effets néfastes d'une exposition à l'ozone après avoir passé seulement une ou deux heures en plein air.

Il semblerait qu'une exposition immodérée à l'ozone peut intensifier la sensibilité des asthmatiques à d'autres allergènes aéroportés communs. On sait également que les particules suffisamment petites pour être inhalées, notamment les poussières très fines aptes à pénétrer dans les poumons, peuvent avoir des effets néfastes sur la santé.

En somme, le smog et ses composantes aggravent une vaste gamme de problèmes de santé — problèmes qui sont particulièrement aigus chez les personnes atteintes de maladies respiratoires telles que la bronchite chronique et l'asthme, tout comme chez les personnes qui souffrent de troubles cardiaques.

D'après des études sur la santé, le nombre de personnes atteintes de problèmes respiratoires admises dans les hôpitaux augmente lorsque la concentration d'ozone au sol est particulièrement élevée. Les résultats d'autres études ont permis d'établir un lien entre l'accroissement du taux de mortalité et l'exposition aux poussières inhalables.

Les jeunes enfants sont particulièrement sensibles à l'ozone au sol et aux matières très fines puisqu'ils sont enclins à passer plus de temps dehors et que leur appareil respiratoire, en cours de développement, travaille plus fort et absorbe comparativement plus d'air que les poumons d'un adulte.

En réalité, il existe un faisceau croissant d'arguments médicaux qui nous permettent de présumer que même des concentrations d'ozone relativement faibles peuvent avoir des effets néfastes sur la santé. Selon de récentes études, il n'y aurait pas de concentration absolument inoffensive tant pour l'ozone au sol que pour les fines poussières aéroportées.

Autres méfaits du smog

L'ozone des basses couches de l'atmosphère qui est à l'origine du smog est un des polluants atmosphériques les plus dommageables. Les normes environnementales dont s'est doté l'Ontario ont été fixées à un niveau qui est censé protéger les cultures les plus vulnérables de la détérioration visible des feuilles. Or, même à des concentrations plus faibles, l'ozone peut réduire le rendement de certaines cultures, brûler les plantes d'ornement et freiner la croissance des arbres. Il y a tout lieu de croire que l'exposition cumulative à l'ozone tout au long de la saison de croissance entraîne des pertes importantes pour les industries agricole et forestière de l'Ontario.

L'ozone peut aussi dégrader les matériaux synthétiques : il fait fissurer le caoutchouc, accélère la décoloration des teintures et la détérioration de certains revêtements et de certaines peintures, et modifie le coton, l'acétate, le nylon, le polyester et autres matériaux.

Bienfaits de la réduction du smog

Le smog est certes un sous-produit désagréable et inesthétique de notre société, mais la réduction du smog est plus qu'une question de qualité de vie. Pour certains, c'est ni plus ni moins une question de vie ou de mort. Même s'il existe plusieurs bonnes raisons de réduire le smog, la plus importante est qu'une telle réduction peut avoir des effets bienfaisants directs sur la santé.

Le ministère de l'Environnement a calculé qu'une réduction de 45 p. 100 de la quantité de rejets de NO_x et de COV qui sont à l'origine du smog pourrait sauver quelque 180 vies par année en Ontario et qu'elle pourrait diminuer de 190 le nombre d'admissions dans les hôpitaux pour troubles cardiaques ou pulmonaires, de 200 le nombre de visites à l'urgence liées à l'asthme et de trois à quatre millions le nombre de jours de crises d'asthme et de problèmes respiratoires aigus.

En plus d'améliorer le bilan de santé de la population et de sauver des vies, la réduction du smog entraînera des économies sur le plan des soins de santé. Bien qu'il soit difficile d'évaluer le plein coût des dommages environnementaux imputables au smog, on estime que



les concentrations excessives d'ozone entraînent des pertes annuelles de l'ordre de 70 millions de dollars pour les agriculteurs de la province, en raison de la réduction du rendement des cultures et de problèmes connexes.

L'ozone : il en faut dans les hautes couches de l'atmosphère, mais son effet est néfaste ici-bas

L'ozone est bon ou mauvais selon la couche de l'atmosphère terrestre où il se trouve. Dans la stratosphère, il est bénéfique. Dans la troposphère, plus près de la Terre, il est néfaste.

L'ozone stratosphérique est le résultat de la fission des molécules d'oxygène sous l'action du rayonnement solaire, les molécules se recombinant pour former l'ozone (O_3). Situé dans la couche supérieure de l'atmosphère terrestre, entre 16 et 50 kilomètres au-dessus du sol, l'ozone stratosphérique est considéré comme étant bénéfique, puisqu'il filtre les rayons ultraviolets dommageables du soleil et offre une protection contre les coups de soleil et le cancer de la peau.

Par contraste, l'ozone troposphérique résulte de la combinaison d'oxydes d'azote et de composés organiques volatils en présence d'un rayonnement solaire intense. L'ozone troposphérique, qui se situe entre le sol et 16 kilomètres d'altitude, est jugé nuisible en raison de ses effets dommageables sur la santé et l'environnement.

Bien que l'ozone au niveau du sol soit toujours présent dans l'air que nous respirons, les taux excessifs surviennent surtout lorsque sont réunies quatre conditions :

- une température ambiante d'au moins 30 °C (86 °F);
- un indice de rayonnement solaire élevé;
- l'absence ou presque de vent;
- la présence d'oxydes d'azote et de composés organiques volatils dans l'air.

Il est important de bien comprendre la différence entre l'ozone bénéfique et l'ozone nuisible pour pouvoir en conserver les effets bénéfiques et en amenuiser les effets dommageables. Le smog est un problème d'origine humaine; il incombe donc aux humains de prendre les mesures qui s'imposent pour réduire la fréquence des épisodes de forte pollution atmosphérique.

Ampleur des problèmes de smog en Ontario

D'après une étude réalisée en 1996, la ville de Toronto se classait parmi les villes les plus propres du monde. Elle affichait de faibles taux de dioxyde de soufre, de monoxyde de carbone et de particules inhalables. Elle se plaçait avantageusement dans la moitié supérieure des villes étudiées pour ce qui était des concentrations d'ozone et de dioxyde d'azote.

La qualité de l'air demeure toutefois un problème de taille que nous nous devons d'attaquer de plein fouet.

Une concentration excessive d'ozone au sol reste la cause la plus fréquente de pollution atmosphérique. Si les rejets des autres principaux polluants ont nettement diminué au cours des dernières années, les concentrations moyennes d'ozone sont demeurées relativement constantes en Ontario entre 1986 et 1995. La présence de fines poussières dans l'air représente également un risque appréciable pour la santé et contribue à la formation du smog. À l'instar de l'ozone, les concentrations de matières particulaires sont restées à peu près au même niveau au cours des 10 dernières années.

L'ozone au sol et les fines poussières constituent les principaux ingrédients de la brumasse brunâtre que l'on appelle smog. (Le terme « smog » a été forgé à partir de deux mots anglais : « smoke » et « fog ».) De la fin du printemps au début de l'automne, durant les mois de chaleur et de fort ensoleillement, la concentration d'ozone au sol est la principale composante du smog. Durant les mois où il fait plus froid, le smog contient une plus forte proportion de poussières inhalables.

AUX COMPOSANTS DU SMOG

Les **oxydes d'azote** (NO_x), une famille de gaz pour la plupart incolores et inodores (exception faite du dioxyde d'azote), proviennent de sources diverses dont les véhicules automobiles, les centrales électriques, les incinérateurs et une grande variété d'industries.

De fortes concentrations de NO_x irritent les poumons et peuvent provoquer un accès de toux, des étourdissements et des maux de tête. Les émissions de NO_x peuvent également contribuer à la formation de smog et de pluies acides ainsi qu'au réchauffement de la planète.

Les **composés organiques volatils** (COV) émanent d'une variété de sources incluant les procédés de fabrication et l'utilisation de solvants et de peintures, la circulation automobile et la combustion du bois. Les effets sur la santé varient selon le composé. Certains sont des substances chimiques relativement inoffensives et d'autres, des substances cancérogènes et neurotoxiques dangereuses. Les COV sont parmi les précurseurs de l'ozone au sol et du smog.

L'**ozone** (O_3), gaz incolore à l'odeur « électrique » distincte, est très instable et réactif. Un des principaux ingrédients du smog, il attaque les poumons et les voies respiratoires, et, selon la concentration et la sensibilité individuelle, peut entraîner un accès de toux et autres problèmes respiratoires, un larmoiement, des céphalées, une vision réduite, une fatigue prononcée et l'incapacité de se concentrer. L'ozone au sol est formé lorsque des NO_x et des COV entrent en réaction sous l'action d'un rayonnement solaire intense.

Les **matières particulaires** sont habituellement classées selon leur taille. Les particules inhalables, connues sous le nom de PM_{10} , ont un diamètre inférieur à 10 microns et sont composées en grande partie de sols, de suie et de poussières provenant de travaux de construction et de la circulation routière. Les particules respirables ($\text{PM}_{2,5}$) sont encore plus fines — moins de 2,5 microns — ce qui veut dire qu'elles peuvent pénétrer tout au fond des poumons.

La fraction $\text{PM}_{2,5}$ est dérivée principalement de polluants atmosphériques communs, tels que le dioxyde de soufre, les NO_x et les COV, qui sont convertis par une réaction chimique en particules ultrafines de sulfates, de nitrates et de composés organiques, ou en infimes gouttelettes d'acide. Les concentrations élevées de matières particulaires sont à l'origine du voile brunâtre que l'on aperçoit dans le ciel les jours de forte pollution par le smog.

Le **dioxyde d'azote** (NO_2) est un gaz toxique brun rougeâtre à l'odeur irritante qui émane des procédés de combustion. Le NO_2 peut irriter les poumons et compromettre la résistance aux infections respiratoires. Il peut également dégrader les matériaux et la végétation. Mélangé à l'eau, il forme des pluies acides. Il est également un composé du smog et contribue à la formation d'ozone et de matières particulaires au niveau du sol.

Le **dioxyde de soufre** (SO_2) est un gaz incolore à la forte odeur piquante qui lui est propre. Une exposition à des concentrations élevées de SO_2 peut entraîner une gêne respiratoire, des maladies des voies respiratoires et l'exacerbation de maladies pulmonaires ou cardiaques préexistantes. Le SO_2 peut également être converti en polluants acides et en fines particules, qui posent tous deux des risques pour la santé. Les principales sources de SO_2 aéroporté sont les centrales thermiques alimentées au charbon et les fonderies de minerai non ferreux.

Le **monoxyde de carbone** (CO) est un gaz incolore, inodore et insipide qui est rejeté durant les procédés de combustion et que l'on trouve dans les gaz d'échappement des véhicules. Sa présence dans le sang peut nuire au transfert de l'oxygène aux organes et aux tissus physiologiques de l'organisme. À des concentrations élevées, il peut entraîner de la maladresse, une baisse de l'acuité visuelle et même la mort. À de plus faibles concentrations, il peut incommoder les personnes souffrant de maladies pulmonaires ou cardiaques.

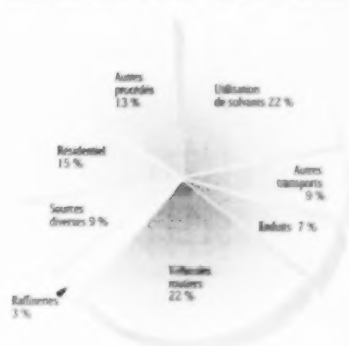
Principales sources de smog

En Ontario, la plupart des polluants générateurs de smog sont rejetés dans l'atmosphère sous forme de sous-produits imbrûlés de l'essence, du charbon et du gaz naturel que nous utilisons dans les véhicules, les résidences, les entreprises, les chaudières industrielles et les centrales électriques. Des « précurseurs » du smog sont également libérés au cours de procédés industriels, durant l'évaporation de combustibles liquides et durant l'emploi de solvants et d'autres produits volatils, tels que les peintures à l'huile.

En outre, de fines poussières et des cendres sont soulevées sur les routes, sur les chantiers de construction et dans les zones agricoles. Ces matières particulières contribuent au problème du smog en Ontario. Il y a également des sources naturelles de smog — les feux de forêt produisent des NO_x , et les arbres rejettent des COV — mais c'est surtout aux activités humaines que l'on doit les hausses appréciables d'ozone au sol qui ont été recensées d'un bout à l'autre du pays au cours des dernières années.

Le smog provient autant de sources locales que de l'extérieur de l'Ontario. Durant les chaudes journées d'été, plus de la moitié de l'ozone générateur de smog présent en Ontario nous arrive des États-Unis, porté par le vent. Il reste que l'autre moitié est produite ici en Ontario. Nous devons donc intervenir plus énergiquement pour régler le problème chez nous.

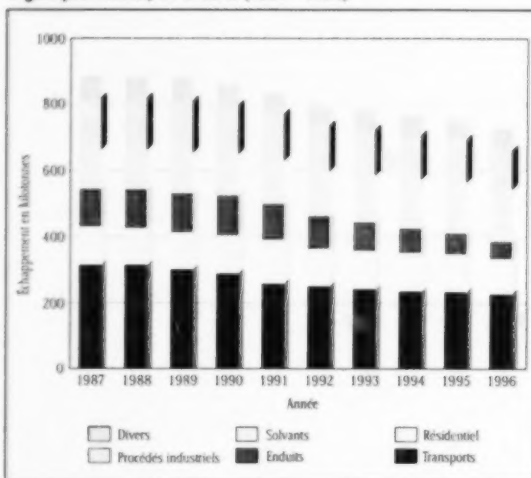
Échappements de COV par secteur pour l'Ontario
(Échappements dus à l'activité humaine, estimations pour 1996)



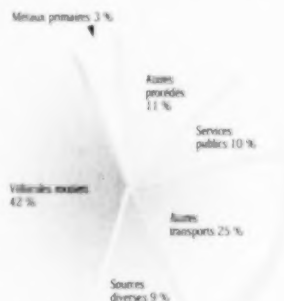
Évolution sur une période de dix ans de l'indice de dépassement d'ozone et jours chauds (1987 - 1996)



Évaluation des estimations d'échappement de COV (composés organiques volatils) en Ontario (1987 - 1996)



Échappements d'oxydes d'azote par secteur en Ontario
(Échappements dus à l'activité humaine, estimations pour 1996)



Distribution géographique du smog

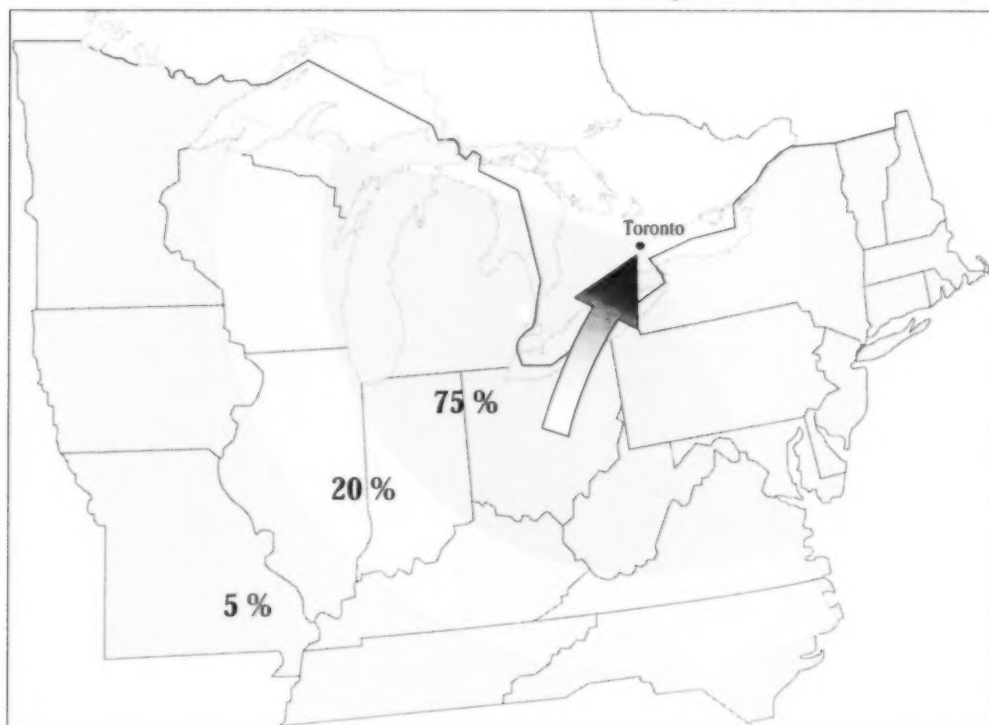
En Ontario, l'ozone au sol est le polluant dont la concentration dépasse le plus souvent le critère provincial de qualité de l'air ambiant. En 1996, par exemple, le critère provincial pour l'ozone portant sur une heure (80 parties par milliard) a été dépassé à 40 des 43 postes de surveillance. À ces concentrations, les personnes atteintes de problèmes cardiaques et pulmonaires ont été exposées à un risque élevé, et même les personnes en santé qui s'adonnaient à des activités de forte intensité ont pu ressentir des symptômes liés au smog.

En Ontario, les plus fortes concentrations d'ozone et de smog surviennent habituellement dans le sud-ouest et le centre-sud, en raison des sources locales de pollution et de l'apport de smog des États-Unis. À mesure qu'une masse d'air pollué en provenance des États-Unis se déplace vers le nord-est au-dessus des Grands Lacs, les précurseurs du smog entrent en réaction sous l'action du rayonnement solaire, faisant augmenter la concentration d'ozone.

En Ontario, les plus fortes concentrations d'ozone sont fréquemment observées à Long Point, sur la rive nord du lac Érié, et à Tiverton, sur la rive est du lac Huron. Au fur et à mesure que la masse d'air pollué se déplace au-dessus des forêts et des terres agricoles, l'ozone entre en réaction avec le sol et la végétation, ce qui en fait baisser la concentration.

Or, dans le milieu naturel, où tout est relié, les collectivités du sud de l'Ontario reçoivent les polluants générateurs de smog qui sont rejetés par les voitures et par les installations industrielles de la vallée de l'Ohio (voir carte ci-dessous). De la même façon, le Québec et les provinces de l'Atlantique, qui se trouvent dans la direction du vent, reçoivent les polluants aéroportés provenant de la circulation automobile, des centrales électriques et d'autres sources ontariennes de pollution.

Sources régionales américaines d'ozone transfrontalier



Smog et conditions atmosphériques

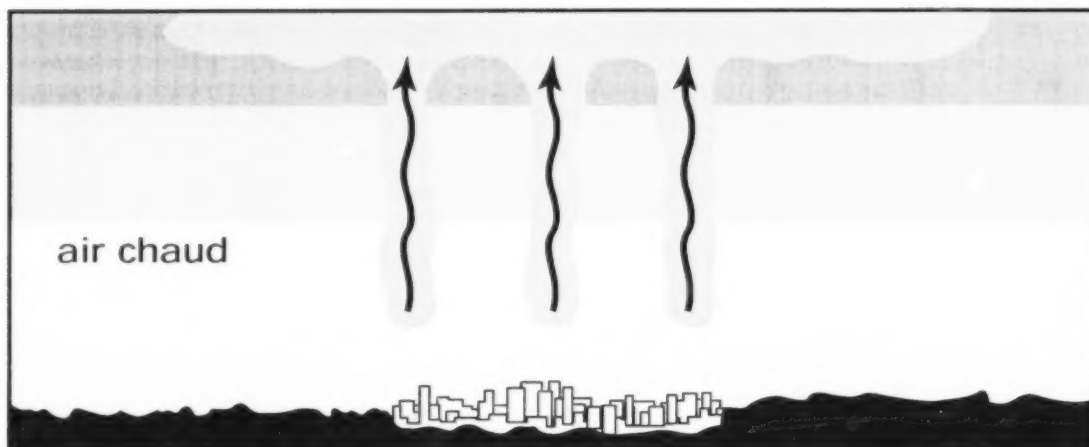
Les concentrations de smog sont étroitement liées aux conditions atmosphériques. Les conditions les plus propices à la formation d'ozone au sol et de smog sont des températures qui oscillent autour de 30 °C (86 °F), conjuguées à des vents légers et à un faible ennuagement.

En été, quand le temps est chaud, sec et ensoleillé, les concentrations d'ozone sont souvent à leur zénith. Elles ont tendance à atteindre leur point culminant au milieu de l'après-midi ou en fin d'après-midi, quand le rayonnement solaire a eu le temps de « cuire » les gaz d'échappement des véhicules et les rejets industriels. Les concentrations d'ozone peuvent ensuite tomber très rapidement en soirée après le coucher du soleil.

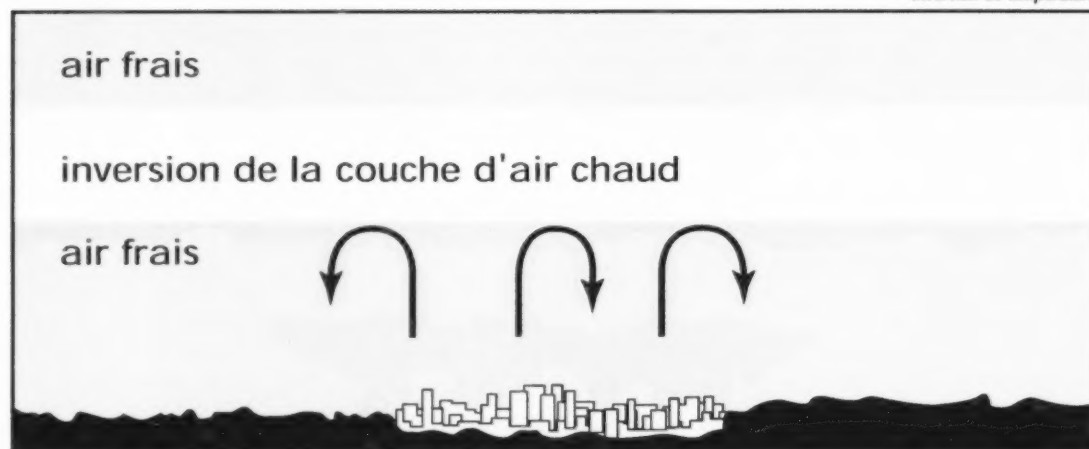
De manière générale, en milieu urbain, la concentration de poussières dans le smog a tendance à augmenter durant la semaine, quand la circulation est dense et l'activité industrielle, plus intense, et à s'étioler pendant la fin de semaine. Les inversions de température et autres conditions climatiques peuvent également emprisonner l'air stagnant et pollué par le smog au-dessus d'une région pendant plusieurs jours.

En Ontario, la saison du smog s'étire habituellement de mai à septembre. Durant l'hiver, ce sont souvent les poussières inhalables plutôt que l'ozone qui constituent les principales composantes du smog.

Modèle normal



Inversion de température



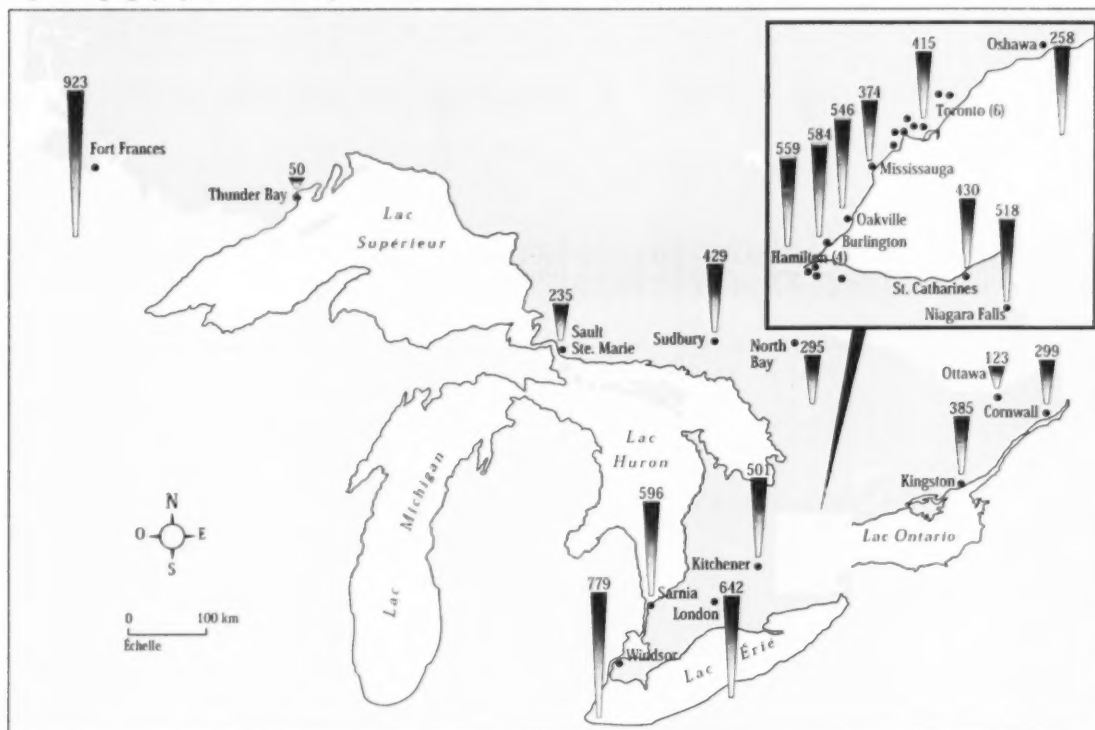
Mesure et surveillance du smog en Ontario

On mesure l'intensité du smog à la concentration de polluants dans l'air. Cette concentration est ordinairement exprimée en microgrammes de contaminant par mètre cube d'air ou en parties par milliard (10^9) de polluant, moyenne échelonnée sur une période donnée. En Ontario, la pollution de l'air est mesurée dans un réseau de postes d'échantillonnage de l'air, qui sont dotés de matériel d'échantillonnage capable de produire des données en temps réel sur les polluants et de prélever des échantillons instantanés et des échantillons cumulés.

L'Ontario a investi près de 4 millions de dollars depuis 1995 dans la modernisation de son réseau de surveillance, qui se classe maintenant parmi les plus sophistiqués et les mieux outillés en Amérique du Nord. Les postes de surveillance désuets ont été dotés de matériel plus performant et une nouvelle unité mobile de surveillance a été mise en service pour que l'on puisse obtenir des données exactes en temps réel sur la pollution atmosphérique à n'importe quel endroit dans la province.

Le ministère de l'Environnement a également restructuré et modernisé son système de données environnementales de façon à mieux gérer le flux de données provenant des postes de surveillance provinciaux. Le ministère a par ailleurs installé des instruments de surveillance continue à la fine pointe de la technologie pour mesurer la concentration de poussières inhalables et respirables à 23 postes de surveillance provinciaux.

Répartition géographique de l'indice de dépassement par habitation en Ontario (1996)



L'Indice de la qualité de l'air

L'Indice de la qualité de l'air (IQA) est un outil conçu par le ministère de l'Environnement pour évaluer la qualité de l'air à des endroits spécifiques et pour en mesurer les effets possibles sur la santé.

L'IQA est d'abord et avant tout un outil d'information du public servant, comme l'indique son nom, à renseigner la population sur la qualité de l'air ambiant local. Pour calculer l'IQA, le ministère recense la concentration de nombreux polluants aéroportés d'intérêt prioritaire, dont le monoxyde de carbone, les dioxydes d'azote, l'ozone, le dioxyde de soufre, les particules en suspension et les composés de soufre réduit total. Il effectue la surveillance à 27 endroits répartis dans 19 villes ontariennes.

Chaque polluant fait l'objet d'une mesure distincte (moyenne portant sur une heure) qui est comparée à une norme critique afin de calculer une valeur sous-indice pour l'endroit. L'indice horaire de la qualité de l'air est fondé sur le polluant dont la concentration est la plus élevée à cette heure-là.

Bon nombre des polluants compris dans l'Indice de la qualité de l'air proviennent de l'utilisation de combustibles dans les véhicules automobiles et les maisons, ou de sources à l'extérieur de la province. Comme aucune de ces sources n'est assujettie à l'autorité de la province, l'IQA n'est pas employé comme outil de lutte antipollution.

En 1996, d'après l'IQA, la qualité de l'air était bonne à très bonne 95,3 p. 100 du temps. L'ozone au sol et les poussières inhalables, principales composantes du smog, étaient les deux polluants dont la concentration dépassait le plus souvent les critères de qualité de l'air provinciaux.

1. Un indice de 0 à 15 dénote une très bonne qualité de l'air.
2. Un indice de 16 à 31 dénote une bonne qualité de l'air.
3. Un indice de 32 à 49 dénote une qualité de l'air moyenne.
4. Un indice de 50 à 99 dénote une piètre qualité de l'air.
5. Un indice de 100 ou plus dénote une très piètre qualité de l'air.

(0-15)

(16-31)

(32-49)

(50-99)

(>100)



Alertes au smog provinciales

Le ministère de l'Environnement a mis au point, avec la collaboration d'Environnement Canada, un programme conçu pour alerter la population de l'Ontario quand les concentrations d'ozone au sol ont dépassé un seuil inacceptable ou qu'elles risquent de le dépasser. La province peut émettre une alerte au smog officielle de la fin d'avril à la mi-septembre, quand les prévisions provinciales laissent présager des épisodes de forte pollution par l'ozone (plus de 80 parties par milliard). Les nouvelles technologies de modélisation assistée par ordinateur et un matériel d'analyse amélioré permettent aujourd'hui au ministère d'alerter beaucoup plus tôt la population de l'imminence d'un tel épisode.

Le ministère donne l'alerte par le biais des médias, souvent durant les prévisions météorologiques diffusées à la radio ou à la télévision, à la fin de l'après-midi de la journée précédant un épisode prévu de forte pollution par l'ozone. Cela donne aux citoyens la chance de prendre des mesures de santé préventives et signale aux grands pollueurs qu'ils pourraient avoir besoin de réduire leurs émissions. Les alertes sont également déposées aux bureaux locaux du ministère et affichées sur son site Web (www.ene.gov.on.ca).

De 1993 à 1998, le ministère de l'Environnement a donné un total de 18 alertes officielles — trois en 1998 (pour un total de huit jours), trois en 1997 (pour un total de six jours), trois en 1996 (pour un total de cinq jours), six en 1995 (pour 11 jours), deux en 1994 (pour un total de six jours) et une en 1993 (pour une seule journée). Le nombre et la durée des alertes au smog dépendent en grande partie des conditions atmosphériques qui prévalent entre mai et septembre.



CONCLUSION

Le smog est un désagrément qui accompagne malheureusement le beau temps en Ontario. Dans les collectivités du sud de la province qui sont particulièrement exposées à de forts taux de smog, la piètre qualité de l'air pose un grave risque pour la santé des membres les plus vulnérables de la société — notamment les jeunes enfants, les personnes âgées et les personnes atteintes de problèmes cardiaques ou respiratoires. En fait, le smog peut même avoir des conséquences néfastes sur la santé des Ontariennes et des Ontariens qui sont habituellement en très bonne santé.

Bien que les gouvernements fédéral et ontarien aient déjà instauré des mesures de lutte anti-smog, c'est vraiment au niveau des municipalités que des mesures vigoureuses doivent être prises pour résoudre le problème à court terme.

Le ministère de l'Environnement a préparé le présent guide en vue d'aider les autorités régionales et municipales à élaborer et mettre en œuvre un programme efficace de lutte anti-smog, programme qui a pour but de protéger les citoyens les plus vulnérables et de réduire au minimum la contribution des activités locales aux épisodes de forte pollution par le smog.

Nous osons espérer que vous avez trouvé ce guide instructif et utile, et comme nous voulons continuer à l'améliorer, nous vous invitons à nous faire part de vos suggestions. Si vous désirez de plus amples renseignements sur les mesures efficaces de lutte anti-smog ou si vous désirez nous faire part de vos observations sur le guide, veuillez communiquer avec le ministère à l'adresse figurant sur la deuxième de couverture.



Annexe : MESURES À PRENDRE EN MILIEU DE TRAVAIL EN CAS D'ALERTE AU SMOG

Certaines des mesures proposées dans la liste qui suit sont axées sur la prévention du smog à long terme. D'autres sont conçues spécifiquement pour les jours d'alerte au smog. Elles ont toutes, sans exception, un effet bénéfique sur la qualité de l'air que nous respirons.

Transports

- Se servir de véhicules alimentés aux carburants de remplacement et les identifier au moyen d'une affiche.
- Encourager les employés à se servir des véhicules faisant partie du parc de véhicules écologiques, lesquels sont identifiés au moyen d'une affiche.
- Instaurer une routine d'inspections périodiques pour s'assurer de l'efficacité et du bon entretien des véhicules.
- Inciter les employés à faire du covoiturage en leur offrant un accès préférentiel aux espaces de stationnement ou en payant une partie des frais de stationnement.
- Encourager les employés à se rendre au travail à vélo en installant des supports pour bicyclettes antivol et des douches.
- Inciter les employés à se servir des transports en commun en leur donnant des jetons les jours d'alerte au smog et en subventionnant la carte mensuelle durant toute l'année.
- Instaurer une politique contre la marche au ralenti pour tous les véhicules municipaux.
- Encourager les écoles, les hôpitaux et les garderies à délimiter des aires de débarquement et d'embarquement où il est interdit de laisser le moteur tourner au ralenti.
- Ne pas faire le plein des véhicules municipaux les jours d'alerte au smog et ne le faire qu'après 16 h les autres jours.
- Prévoir une colonne pour l'heure de la journée dans le carnet de route du véhicule, à la section relative au carburant, pour rappeler aux employés de ne faire le plein qu'après 16 h.
- Joindre un manomètre au carnet de route et exiger des employés qu'ils vérifient la pression des pneus tous les 1 000 kilomètres.
- Encourager les employés à ne pas faire le plein de leur propre véhicule les jours d'alerte au smog.
- Tenir les réunions par voie de télécommunications pour limiter les déplacements.
- Instaurer des semaines de travail comprimées ou des horaires variables durant la saison du smog pour réduire l'utilisation de l'automobile en général ou durant les pires périodes d'embouteillage.
- Demander à la cafétéria d'offrir un menu spécial les jours de smog pour encourager les employés à manger sur place plutôt que de prendre leur voiture à l'heure du lunch.

- ✓ Remplacer les bouchons de remplissage endommagés ou dont le filetage est arraché.
- ✓ Encourager les membres du personnel à ne conduire ni les véhicules du parc de véhicules ni leur propre automobile avec un réservoir presque vide, puisque cela augmente la quantité de gaz d'échappement.
- ✓ Inciter les employés à planifier leurs activités et leurs déplacements de façon à réduire au minimum le temps de conduite.
- ✓ Se servir le moins possible de services de messagerie motorisés les jours d'alerte au smog. Privilégier les transmissions par télécopieur ou par courrier électronique, ou encore les messagers à vélo.
- ✓ Encourager les employés à se servir de la climatisation de leur véhicule seulement quand cela est vraiment nécessaire ou durant les longs voyages.
- ✓ Éviter de transporter des poids inutiles dans le coffre ou sur la plate-forme d'un véhicule ou d'un camion puisque le poids supplémentaire augmente la consommation de carburant.
- ✓ Aménager des aires de stationnement ombragées ou un stationnement intérieur pour réduire l'évaporation du carburant. Planter des arbres autour des terrains de stationnement extérieurs ouverts pour créer de l'ombre.

Entretien

- ✓ Ne pas se servir de peintures à l'huile les jours d'alerte au smog.

- ✓ Lorsqu'il est absolument nécessaire de faire des travaux de peinture durant une journée d'alerte au smog, remplacer la peinture à l'huile par de la peinture à l'eau.
- ✓ Quand il est vraiment nécessaire d'utiliser de la peinture, de la teinture ou un produit d'isolation à base d'huile, vérifier sur l'étiquette du produit qu'il contient très peu de composés organiques volatils.
- ✓ Quand il est nécessaire d'effectuer d'importants travaux de peinture durant la saison du smog, ceux-ci devraient être effectués entre 16 h et 23 h, car les composés organiques volatils sont moins réactifs durant les heures plus fraîches de la journée et peuvent ainsi s'évaporer avant le lendemain.
- ✓ Remplacer les fenêtres et les portes vitrées par des portes et des fenêtres à argon à faible émissivité. (Ces portes et fenêtres éconergétiques gardent la chaleur à l'extérieur durant la saison du smog et à l'intérieur durant l'hiver.)
- ✓ Mettre sur pied un programme d'inspection des réservoirs d'essence pour repérer les fuites et assurer l'entretien des réservoirs conformément aux normes.
- ✓ Planifier les travaux de goudronnage ou de réfection hors de la saison du smog, soit du mois d'octobre au mois de mai.
- ✓ Effectuer la mise au point du matériel d'entretien alimenté au carburant et faire réparer les joints défectueux qui pourraient entraîner une fuite de carburant ou une perte par évaporation.



Aménagement paysager

- ❑ Ne pas tondre la pelouse ni employer de matériel d'aménagement paysager alimenté au carburant les jours d'alerte au smog. Attendre plutôt que les conditions atmosphériques soient plus propices à ces activités.
- ❑ Ne pas vaporiser de pesticides les jours d'alerte au smog. Il serait encore mieux de cesser complètement d'utiliser des pesticides ou de mettre sur pied un programme de réduction de l'emploi de pesticides.
- ❑ Restituer dans la mesure du possible le caractère naturel des parcs et des espaces non bâtis de façon à réduire la nécessité de tondre le gazon.
- ❑ Dans les parcs, couvrir les sentiers de pailis ou d'un revêtement dur, au lieu de gazonner, pour réduire la surface à tondre.
- ❑ Veiller au bon fonctionnement du matériel d'entretien paysager à carburant et faire réparer les joints défectueux qui pourraient entraîner une fuite de carburant ou une perte par évaporation.
- ❑ Choisir de préférence les appareils qui arborent l'étiquette éconergétique de Ressources naturelles Canada (RNCan).
- ❑ Privilégier le matériel d'aménagement paysager électrique lorsque cela est rentable.
- ❑ Acheter des peintures, des teintures et des produits d'isolation à base d'eau.
- ❑ Quand il est nécessaire de faire l'achat de peintures, de teintures ou de produits d'isolation à base d'huile, vérifier sur l'étiquette des produits qu'ils contiennent très peu de composés organiques volatils.
- ❑ Dresser l'inventaire du matériel et des véhicules alimentés au diesel ou aux carburants classiques, et élaborer des options de remplacement ou de modernisation.

Généralités

- ❑ Mettre sur pied un programme de sensibilisation des employés pour les renseigner sur le smog et ses effets, et pour leur faire comprendre qu'il est du devoir de chacun de mettre un terme aux gestes et aux styles de vie néfastes qui ne font que contribuer au problème du smog.

Achats

- ❑ Établir une politique d'achat de véhicules écologiques pour encourager l'acquisition de véhicules à carburants de remplacement tels que l'électricité, le méthanol, l'éthanol (mélanges ne contenant pas moins de 85 p. 100 d'alcool), le gaz naturel ou le propane.

Alertes au smog :
Guide d'intervention pour les municipalités

Ministère de l'Environnement de l'Ontario
Mai 1999



Imprimé sur papier recyclé à 50 %
dont 10 % de fibre de postconsommation



Ontario



